

VS
cont. 7, 227, 519 B1

특2002-0025984

47

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G09G 3/30(11) 공개번호 특2002-0025984
(43) 공개일자 2002년 04월 04일

(21) 출원번호	10-2002-7002176
(22) 출원일자	2002년 02월 20일
번역문제출원일자	2002년 02월 20일
(86) 국제출원번호	PCT/JP2000/06893
(86) 국제출원출원일자	2000년 10월 04일
(81) 지정국	국내특허 : 중국, 대한민국, 미국, EP, 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 아일리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스
(30) 우선권주장	JP-P-1999-00282765 1999년 10월 04일 일본(JP) JP-P-1999-00329492 1999년 11월 19일 일본(JP) JP-P-2000-00101959 2000년 04월 04일 일본(JP)
(71) 출원인	마쓰시다덴기산교, 가부시키가이샤 모리시타 요이찌
(72) 발명자	일본국 오사카총 가도마시 오마자 가도마 1006반지 카와세토루 일본국 오사카총 카타노시마즈즈카 38-17 마키야마코지 일본국 오사카총 네야카와시나카카다초 36-30 시라토리테츠야 일본국 오사카총 오사카시 히가시요도가와 쿠마와지 5-18-4
(74) 대리인	특허법인 원전

설사경구 : 맥락(54) 표시패널의 구동방법, 표시패널의 휴도보정장치 및 구동장치**요약**

본래의 디스플레이의 휴도보정방식에서는, 보정을 행하기 위해 영상표시를 도중에 중단하지 않으면 안되었다. 이 문제점은, 화상표시장치의 이용자에게 있어 작업성이 나쁜 것이었다. 그래서 본 발명에서는, FED의 매노드 전류를 측정하고, 휴도보정 메모리를 작성함으로써, 초기특성과 경시변화의 양쪽에 대하여 말괄일록이 있는 표시를 실현할 수 있다. 또한, 영상유지기간에 일의의 화소를 말괄시켜, 화소의 휴도정보를 삽입하고, 그 휴도정보를 기초로 하여 보정 메모리를 경선함으로써, 영상출력을 중단하지 않고, 경시변화를 보정할 수 있다. 그 때문에, 높은 표시품질을 유지할 수 있는 표시패널을 제공할 수 있다.

본래의**기술분야**

본 발명은 전자방출소자나 유기디스플레이 등의 발광하는 소자에 관한 것이며, 또 상기 발광소자를 복수개 사용하여 구성되는 표시소자에 관한 것으로, 특히 그 경시변화에 기인한 휴도편차를 보정하여 구동하는 방법 및 그 휴도보정장치 및 그것을 이용한 구동장치에 관한 것이다.

본래기술

(제1 배경기술)

본래의 전자방출소자 등을 이용한 표시장치의 구성을 도 46에 나타낸다. 도 46에서 509는 복수의 신호라인과 복수의 주사라인ами 조합된 매트릭스 형식의 표시패널이며, 507은 신호라인을 구동하는 신호드라이버이

고, 508은 주사라인을 구동하는 주사 드라이버이며, 502는 신호드라이버(507)와 주사드라이버(508)를 제어하는 컨트롤러이다. 계조구동할 때에는 그 회상신호에 따른 데이터를 신호드라이버(507)에 입력하여, 이 신호드라이버(507) 내부에 계조제어기능을 설치한다.

이 계조제어방식은 종래 2개의 방법이 사용되고 있다. 우선 하나로서 시간족 변조(이하 PWM이라 약칭함)를 설명한다. 이 방식에 의한 신호드라이버의 구성예를 도 47에 나타내고, 도면과 함께 설명한다. 도 47에서 540는 시프트 레지스터(S.R.)이라 약칭함)이며, 컨트롤러에서의 틀림과 스타트 신호로부터 데이터 신호를 생출팅하는 타이밍을 결정한다. 541은 래치인 계조를 나타내는 복수의 신호 데이터선을 S.R.의 출력의 타이밍에 따라 래치하여 일시 데이터를 저장하는 작용을 한다. 542는 래치(541)에 저장된 데이터에 의거하여 PWM 출력 타이밍을 결정하는 디코더이며, 560의 PWM 회로에서 마지막으로 펄스폭 변조된 출력을 표시판에 신호라인으로 출력한다. 그 출력 예를 도 48에 나타낸다. 주사라인의 구동에 동기하여 1수평기간마다 일정한 출력률을 표시하고픈 계조에 따라 100%에서 최소 단위의 LSB 출력까지 그 시간족을 제어함으로써, 계조표시를 할한다.

또 하나의 출력 진폭변조방식의 신호드라이버의 구성예를 도 49에 나타내고, 도면과 함께 설명한다. 도 47과 동일 기능인 것은 동일번호를 붙여 설명을 생략한다. 543은 래치(541)에 저장된 데이터를 마닐로그 전압으로 변환하는 D/A회로이며, 이 출력률을 앤프에 입력한다. D/A(543)의 출력전압에 대응한 전압이 패널신호라인에 인가되고, 데이터신호에 따른 진압진폭지 변조에 의한 계조표시가 행해지게 된다. 그 출력예를 도 50에 나타낸다. 1수평기간 중의 유효주사기간에 걸쳐 일정한 전류가 100%에서 최소단위의 LSB까지 구동되어 계조를 표시한다.

이상 설명해온 출력진폭방식의 신호드라이버의 구성예를 도 49에 나타내고, 도면과 함께 설명한다. 도 47과 동일 기능인 것은 동일번호를 붙여 설명을 생략한다. 543은 래치(541)에 저장된 데이터를 마닐로그 전압으로 변환하는 D/A회로이며, 이 출력률을 앤프에 입력한다. D/A(543)의 출력전압에 대응한 전압이 패널신호라인에 인가되고, 데이터신호에 따른 진압진폭지 변조에 의한 계조표시가 행해지게 된다. 그 출력예를 도 50에 나타낸다. 1수평기간 중의 유효주사기간에 걸쳐 일정한 전류가 100%에서 최소단위의 LSB까지 구동되어 계조를 표시한다.

이상 설명해온 출력진폭방식의 신호드라이버의 구성예를 도 49에 나타내고, 도면과 함께 설명한다. 도 47과 동일 기능인 것은 동일번호를 붙여 설명을 생략한다. 543은 래치(541)에 저장된 데이터를 마닐로그 전압으로 변환하는 D/A회로이며, 이 출력률을 앤프에 입력한다. D/A(543)의 출력전압에 대응한 전압이 패널신호라인에 인가되고, 데이터신호에 따른 진압진폭지 변조에 의한 계조표시가 행해지게 된다. 그 출력예를 도 50에 나타낸다. 1수평기간 중의 유효주사기간에 걸쳐 일정한 전류가 100%에서 최소단위의 LSB까지 구동되어 계조를 표시한다.

또 하나의 출력 진폭변조방식에 관해서는 고속동작의 불편은 없지만, 계조수가 많음. 경우에 신호드라이버의 출력편차가 생해진다는 문제가 있다. 예컨대 100% 출력시를 5V로 하는 신호드라이버에서, 8bit 256계조 시의 LSB 출력은 20W이며, 이것을 전리안에 걸쳐 균일하게 이 정밀도를 보증하는 것은, 기격적으로도 공업적으로도 엄격해진다.

또, 전자방출소자를 복수 배열시킨 표시판에 있어서는, 실제 각 소자의 전자방출특성에 편차가 발생한다. 이것은 전자방출소자의 구성이나 프로세스를 모든 전자에 걸쳐 완전히 동일하게 하는 것이 매우 곤란하고, 또, 전자방출의 표면상태가 일정하지 않는 것도 기인하고 있다. 이 결과, 각 소자에 같은 구동전압을 인가해도 방출전류들이 다르고, 회도율률이 발생한다는 문제가 있었다.

또한, 같은 정보를 장시간(예컨대 출발장시간: 3000시간 등) 표시시킨 경우는, 발광하고 있는 소자는 발생하고 있지 않는 소자에 비해 소자열화가 진행하고 있다. 다음에 어떤 정보의 표시를 중요하고 그 후 전화소를 같은 회도지령(예컨대 같은 전류치)으로 발광시킨다. 이때, 전면 동일 회도로 발광해야 하지만, 어떤 정보를 표시시키고 있던 화소는 열화가 진행하고 있으므로 다른 소자보다도 회도가 저하된다. 이 때문에, 회도자가 발생하여 거기까지 표시시키고 있던 어떤 정보가 들어온(燒死) 것과 같은 현상으로 보이고 마는 문제가 발생하고 있었다.

또, 종래의 출원예로서 일본 특개평 11-15430호 공보가 있다. 이것은, 시간족 제어와 진폭제어를 합하여 계조를 실현하는 것이다. 가상기기 이동하여 펄스폭 제어와 진폭제어의 값을 가산하고 있는 구성이다. 이 때, 전자방출소자의 특성에 맞추어, PAM 회로의 출력의 10g 앤프를 접속하고 있지만, 시간족 제어의 출력에도 10g 앤프의 접속하지 않으면, 특성에 맞지 않는다는 문제가 발생한다. 또, 전자방출소자의 특성을 10g 특성으로 하고 있지만, 실제의 소자특성은 정확히 10g 특성의 직선상에는 살리지 않아, 편차가 발생한다. 이 때문에, 단순한 10g 앤프만으로는, 계조를 정밀도 높게 출력하는 것이 곤란하다. 또 출래예의 구성에서는, 화상을 형성했을 때의 회도편차나 경시변화에는 대응할 수 없다는 문제도 있다.

(제2 배경기술)

종래, 예컨대 전자방출소자를 다수 배열 형성한 회상표시장치에 있어서, 소자특성의 편차가 존재하고, 이것에 의한 회도편차가 발생해 있었다. 각종 회상형성장치에서는, 고해상도, 고품위의 화상이 요구되고 있고, 종래에서 회도편차를 억제하는 각종 구동방법이 제안되고 있다.

예컨대, 종래의 실시예로서 일본 특개평 7-181911호 공보가 있다. 도 51에 대표도면을 나타내어 동작을 기술한다.

우선, 화상형성장치의 제조 후 등에 보정치 데이터의 LUT를 작성하는 수순을 기술한다. 타이밍 발생회로(602)에서는, LUT 작성 지시신호를 받으면 데이터 작성수준에 맞춘 각종 타이밍신호를 발생시킨다. 이 신호에 따라, 보정데이터 작성회로(613)는, PWM드라이버 회로(609)가 특정 화소의 SCE 소자에 대하여 특성의 구동전압으로 특정의 펄스폭의 드라이브 신호를 발생하도록 신호를 보낸다. 이 드라이브 신호와 주사드라이버(612)의 신호에 의해 선택된 SCE 소자에 흐르는 소자전류(I1)를 전류모니터회로(610)에서 모니터 저항을 이용하여 감지하고, 이 출력을 AD 컨버터에서 디지털 신호로 바꾸어, 보정 데이터 작성회로(613)로 보낸다. 이것을 모든 SCE 소자에 대하여 행한다. 얻어진 각 SCE 소자의 소자전류 데이터를 전류분포 데이터로서 LUT 내의 전류분포 테이블에 기억한다. 또, SCE 소자의 전자방출률과 소자에 흐르는 소자전류(I1)의 사이에 강한 상관이 있는 것에 확인하여, 미리와 같은 보정방법을 실시한다.

즉, 모니터한 소자전류와, 그 소자에 대응하는 보정데이터 작성부(613)에 저장된 소자전류 데이터를 비교하며, 소정의 차(差) 이내이면 적정한 값으로 편정하고, 그렇지 않으면 보정이 필요하다고 판단한다. 보정이 필요한 경우에는, 모니터한 화소에 대한 II 보정 데이터를 작성하여, LUT(606)에 기록한다. 또한, 초기 상태에서는, II 보정 데이터는, 전화소에 대하여 보정을 하지 않는 상태로 설정되어 있다. 또, 소자전류

데이터도, 전화소에 대하여 소정의 동일한 값으로 설정해 둔다. 이렇게 하여 If 보정데이터를 LUT(606)에 기록했다면, 그것을 이용하여 화상신호를 보정하고, 재차 같은 소자, 즉 If 보정데이터가 새롭게 설정된 소자에 대한 전류의 모니터와 판정을 반복하여, 적정한 값이 되기까지 한다.

소자전류(If)가 적정한 값이 되었다고 판정되었다면, 그때의 소자전류에 의해, 소자전류 데이터를 갱신한다. 이상의 처리를 전소자에 대하여 행하고, 종료한다. 이렇게 하여 입력화상신호를 보정하여, 휴대폰 차를 보정할 수 있다.

또, 상술한 전류분포 데이터의 측정을 적절히 반복함으로써, SCE 소자 초기의 특성편차뿐만 아니라 경시적인 특성변화에 대해서도 유효한 보정을 행하는 것이 가능하다. 이 분포보정 테이블에 기억된 보정치를 이용하여 상술의 구동을 행함으로써, 휴대편차가 없는 높은 품위의 화상표시가 가능해진다.

이상 설명해 온 종래예에 있어서, 경시변화에 대한 보정동작은 미하와 같이 된다. 소자특성의 경시변화를 감지하기 위해, 적당한 시간이 경과한 후에 각 소자의 소자전류(If)를 측정하여, LUT 내의 전류분포 테이블에 기억되어 있는 상기 소자전류의 초기치와 비교한다. 그리고, 측정치와 초기치의 차가 소정의 값 이상인 경우에는 소자를 통해 경시변화가 발생했다고 판단되므로, 초기에 행한 것과 동일한 시험구동을 행하여 보정 테이블내의 보정치를 수정한다.

이때, 보정은 각 화소마다 순차적으로 행해가므로, 어떤 시간이 필요하고, 그 동작중에는 영상표시를 중단하지 않으면 안된다는 문제가 발생한다.

예컨대, 해상도가 VGA(640×480), 프레임 레이트가 60Hz, 선순차 구동으로 영상표시를 행하고 있다고 한다. 이때, 이 표시동작과 같은 주기로 각 화소의 휴대편차를 행한다고 하면, 총정시간은 $640 \times 480 \times 1/60 \times 1/480 = 10.7(\text{sec})$ 가 된다. 1회의 보정만으로는, 어떤 편차 미하로 수속하지 않으므로, 재차 보정을 반복할 필요가 있다. 예컨대, 반복회수가 5회이고, 어떤 편차 미하로 수속했다고 하면, 전체적으로 54초 걸리게 된다. 보정을 행하기 위해 영상표시를 도중에 중단할 필요가 있고, 이 시간은, 무시 혹은 허용할 수 있는 것은 아니다.

본래라면, 보정동작이 필요없는 표시장치가 요구되고 있어, 이 문제점은, 화상표시장치의 이용자에게 있어 작업성이 나쁜 것이고, 또 디스플레이의 품질을 떨어뜨리는 요인이 된다.

(제3 배경기술)

또, 계조설현방식으로서는, 출력진폭치 제어와 출력시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식을 채용한 종래에는 있다. 그러나, 이 종래에는, 고속성과 고정밀도를 필요로 하지 않아 고계조를 실현할 수 있는 방식이다. 그런데, 저휘도시의 표시에 문제가 발생하는 경우가 있다.

이것을, 도 52를 이용하여 설명한다. 도 52의 (a)는, 시간폭을 16분할하고, 진폭치를 4분할한 것으로 합계 64계조를 실현하는 예이다. 이때, 표시패널의 소자가 유기티 등으로 구성되어 있고, 저휘도측 즉, 계조치가 작아 진폭치가 작은 경우, 극단히 응답속도가 지연되는 경우가 있다(도 52의 (b)). 이것은 예컨대 유기티 소자에 있어서, 문턱치 부근의 전압을 인가하여 휴대가 낮은 경우, 응답속도가 지연되는 것이 확인되고 있다. 이때, 시간폭의 분할수를 증여 응답속도의 제약을 완화한 것과 관계없이, 진폭치(인가전압)가 작아도, 그 이상으로 응답속도가 지연된다는 문제가 발생한다.

[발명의 개시]

본 발명은, 상기 과제를 해결하고, 주로 경시변화에 대하여 발광얼룩이 없는 표시를 실현하도록 한 표시패널의 구동방법, 표시패널의 휴대보정장치 및 구동장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 휴대보정 시에 미하의 구동방법을 채용한다.

① 휴대설정 가준치를 경과시간과 함께 변화시킨다. 이것에 의해, 소자로의 부담을 경감하여, 수명을 연장시킬 수 있다.

② 보정메모리의 갱신간격을 휴대얼룩특성에 따라 변화시킨다. 이것에 의해, 휴대측정 및 판정에 의지하지 않고 최적의 간격으로 재보정이 가능해진다.

③ 혈관체를 갖는 장치에 관해서는, 혈관체의 멀화특성도 고려하여 휴대보정을 행한다.

④ 보정동작(화소를 구동하여, 휴대정보를 삽입함)을 영상신호출력에 영향을 미치지 않는 기간에 행한다. 이것에 의해, 영상표시를 도중에 중단할 필요가 없게 된다.

⑤ 계조를 실현하기 위해, 특히, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 방식이나, 진폭치를 증가시키는 방향으로 변화시켜 계조를 표시하는 방식이나, 계조방식의 전환 제어를 행하는 등에 의해 실현한다. 이것에 의해, 고계조를 실현하여, 고종류의 영상을 출력하는 것이 가능해진다.

이하에, 본 발명의 구체적인 구성을 나타낸다.

본 발명에 관한 표시패널 구동방법의 형태는, 2회 이상 휴대를 설정하고, 또, 각각의 휴대설정치가 다른 휴대설정동작을 행하여, 설정휴도를 구동시간과 함께 변화시키는 것을 특징으로 한다.

상기 구조에 의해, 휴대의 재보정을 행할 때의 휴대설정치가 구동시간과 함께 변화하므로, 개개의 소자에 대하여 괴도한 구동을 방지하는 것이 가능해지며, 소자의 수명을 연장시킬 수 있다.

휴대설정치는, 측정한 휴대정보에 의거하여 결정하고, 미 결정된 설정휴도치에 일치시키도록 휴대를 보정하도록 해도 된다.

또, 본 발명은, 구체적인 휴대보정동작으로서는, 화소를 구동시켜, 상기 화소의 휴대정보를 삽입하여, 측정한 상기 휴대정보와 휴대설정치로부터 보정치를 연산하여, 상기 보정메모리에 상기 보정치를 보존하고, 또 상기 보정메모리에 따라 구동량을 보정하는 표시패널의 구동방법에 적용할 수 있다.

또, 휘도설정치는, 전회의 휘도설정치를 초과하지 않도록 하는 것이 바람직하다.

본 발명의 표시패널의 구동방법에 관한 다른 형태는, 미리 결정한 간격에 따라 2회 이상 휘도를 보정하고, 또, 각각의 휘도보정동작의 간격이 다른 휘도보정동작을 행하여, 재보정동작의 개시간격을 변화시키는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해, 소자특성에 따른 최적의 보정간격을 확보할 수 있다.

특히, 표시소자 휘도의 열화특성에 따라, 상기 휘도보정동작의 간격을 변화시키는 것이 바람직하다.

또, 보정메모리의 일련의 갱신작업은, 소정의 간격으로 행하도록 해도 되고, 한상 계속하여 행하도록 해도 된다.

또, 휘도보정동작은, 영상 출력기간 미외의 기간에서 행하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 영상표시를 도중에 중단할 필요가 없어진다.

구체적으로는, 화소의 휘도정보의 삽입동작은, 영상 출력기간 미외의 기간에 적어도 화소를 발광시켜 행하는 것이 좋다.

또, 휘도보정동작은, 영상 출력기간 미외의 기간은 수직커선기간이며, 그 기간내에 있는 통합된 수의 화소에 대하여, 휘도정보를 삽입하도록 하는 것이 바람직하다. 통합되는 화소에 대하여, 휘도정보를 삽입하는 것으로, 어떤 통합된 수의 화소에 대하여, 휘도정보를 삽입하는 것이 가능하기 때문이다.

또, 인접한 화소를 연속하여 구동시키지 않도록 하는 것이 바람직하다. 인접하는 화소를 연속하여 구동하면, 발광기간은 짧다고는 하나, 발광이 적선적으로 되어, 발광이 균일 협상으로 인식되는 경우가 있다. 그래서, 이러한 문제를 해결하기 위해, 인접한 화소를 연속구동하지 않도록 한 것이다.

또 본 발명의 표시패널의 구동방법에 관한 다른 형태는, 측정한 휘도정보와, 상기 휘도를 측정한 소자 혹은 화소의 휘도에 관한 열화특성의 양쪽을 이용하여 보정치를 계산하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해, 고정밀도의 휘도정보가 가능해진다.

특히, 헐광체를 갖는 발광면을 갖는 표시패널에 있어서, 상기 소자 혹은 화소의 휘도에 관한 열화특성 대신에, 헐광체의 휘도에 관한 열화특성을 이용하면 된다.

또, 열화특성을 미리 측정해 두고, 화소마다의 구동직선량을 기초로 하여 열화 정도를 연산하고, 또 측정한 휘도정보와의 양쪽을 이용하여 보정치를 계산하여 보정메모리를 갱신하도록 해도 된다.

또, 보정동작으로서는, 측정한 휘도정보와 휘도설정치와의 차가 어느 일정 미하가 되기까지 계속하도록 해도 된다.

삽입하는 휘도정보로서는, 구동전류나, 화소의 발광개시점을 이용할 수 있다.

또, 표시패널이 애노드 전극과 상기 애노드 전극상에 복수의 형광체를 가진 발광면을 적어도 갖는 표시패널인 경우는, 삽입하는 휘도정보로서는 애노드 전류를 이용할 수 있다.

본 발명에 관한 표시패널의 구동방법의 다른 형태는, 표시패널을 형성한 초기에 있어서, 구성하는 모든 화소에 대하여, 1화소씩 화소를 발광시켜, 상기 화소의 휘도정보를 삽입하고, 다시 2회 이상 휘도를 설정하고, 또, 각각의 휘도설정치가 다른 휘도설정동작을 행하고, 상기 삽입된 휘도정보와 상기 휘도설정치로 보정치를 연산하여, 보정메모리에 상기 보정치를 초기보정치로서 보존해 두는 것을 특징으로 한다. 상기와 같이 초기치를 이용하여 보정하도록 해도 된다.

또, 보정시에, 보정메모리에 기억된 보정치에 따라 입력휘도신호를 보정해도 되며, 표시패널에 인가하는 구동신호의 진폭치 혹은 시간폭을 보정해도 된다. 또, 보정메모리에 화소마다 보정용의 데이터도 겸하여 구비한 보정치를 연산하여 보존하도록 하여 보정을 행하는 경우도 있다.

또, 본 발명에 관한 표시패널의 구동방법에 있어서, 표시패널의 계조설현방법으로서는, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어를 행한다. 그리고, 출력을 증폭할 때 미외에는 진폭치 제어의 전류 혹은 전압치를 증가시키는 방향으로만 변화시키는 것이 바람직하다.

또, 표시패널의 계조설현방법으로서는, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 구동방식인 경우도 있다. 구체적으로는, 계조제어가, n비트(n 은 임의의 정수)로 표현되는 계조데이터의 상위 $n-1$ 비트(n 은 임의의 정수)를 이용하여 최대치의 $1/2^n$ 의 간격으로 진폭을 제어된 전류 혹은 전압치를 출력하는 진폭치 제어와, 하위($n-m$)비트를 이용하여 최대치의 $1/2^{n-m}$ 의 간격으로 시간폭을 제어하는 시간폭 제어를 행하는 것이 바람직하다.

또, 전류 혹은 전압치 출력의 LSB를 2번 출력하거나, 또는 출력 시간폭의 LSB를 2번 출력하거나, 또는 양자 모두 LSB가 2번 있도록 해도 된다.

또, 진폭치 제어의 출력 분할수보다, 시간폭 제어의 출력 분할수가 많아지도도록 해도 된다.

또, 본 발명의 표시패널의 구동방법에 있어서, 표시패널의 계조설현방법으로서는, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어와, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어 방식을 전환하여 계조를 실현하려 구동방식을 이용하는 경우도 있다.

그리고, 구체적으로는, 출력하는 휘도신호레벨의 크기가 어떤 기준치 미하일 때에는, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어를 행하여, 기준치 미상일 때에는, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식을 행하여 계조를 실현하는 것이 바람직하다.

또, 기준치는 출력 계조수이며, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식에서의 시간폭

제어측의 계조스텝수로 하는 수단을 갖는 경우도 있다.

또, 시간에 의해, 계조실현방식을 전환하여 계조를 실현하는 경우도 있다.

또, 본 발명의 다른 형태로서는, 상기 표시패널의 구동방법을 구체적으로 실현하기 위한 휴도보정장치 및 구동장치이다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명의 실시형태 1의 원리 설명도이다.

도 2는, 본 발명의 실시형태 1의 표시패널의 일예를 나타내는 도면이다.

도 3은, 본 발명의 실시형태 1의 표시패널의 회로도이다.

도 4는, 본 발명의 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 5는, 본 발명의 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 6은, 본 발명의 실시형태 1의 디코더 압력 데이터를 나타내는 도면이다.

도 7은, 본 발명의 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 8은, 본 발명의 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 9는, 본 발명의 실시형태 1의 표시드라이버의 구성을 나타내는 도면이다.

도 10은, 휴도삽입수단이 000인 경우의 휴도삽입동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은, 휴도삽입수단이 000인 경우의 다른 구성을 나타내는 도면이다.

도 12는, 다른 휴도삽입수단의 구성을 나타내는 도면이다.

도 13은, 또 다른 휴도삽입수단의 구성을 나타내는 도면이다.

도 14는, 실시형태 1의 경출파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 15는, 실시형태 1에 관한 보정회로의 구조의 일예를 나타내는 도면이다.

도 16은, 실시형태 1에 서의 출력특성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 17은, 실시형태 1에 서의 출력특성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 18은, 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 19는, 실시형태 1의 출력특성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 20은, 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 21은, 인가전압과 휴도와의 관계를 나타내는 도면이다.

도 22는, 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 23은, 실시형태 1의 출력파형의 일예를 나타내는 도면이다.

도 24는, 계조실현방식의 전환을 설명하기 위한 도면이다.

도 25는, 다른 계조실현방식의 전환을 설명하기 위한 도면이다.

도 26은, 실시형태 1의 출력특성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 27은, 실시형태 1의 출력특성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 28은, 실시형태 2에 관한 휴도보정방법을 나타내는 도면이다.

도 29는, 실시형태 3에 관한 휴도보정방법을 나타내는 도면이다.

도 30은, 실시형태 4에 관한 휴도보정방법을 나타내는 플로우차트이다.

도 31은, 실시형태 5에 관한 휴도보정방법을 나타내는 플로우차트이다.

도 32는, 실시형태 6에 관한 휴도보정방법을 설명하기 위한 휴도전류와 구동전압과의 관계를 나타내는 도면이다.

도 33은, 실시형태 6에 관한 휴도보정방법을 설명하기 위한 휴도전류와 구동전압과의 관계를 나타내는 도면이다.

도 34는, 실시형태 7에 관한 휴도보정방법을 설명하기 위한 형광체의 열화특성을 나타내는 도면이다.

도 35는, 실시형태 7에 관한 휴도보정방법을 실현하기 위한 구조의 일예를 나타내는 도면이다.

도 36은, 형광체의 열화특성을 나타내는 도면이다.

도 37은, 실시형태 8에 관한 휴도보정방법을 나타내는 플로우차트이다.

도 38은, 실시형태 8에 관한 휴도보정방법을 실현하는 구조의 일예를 나타내는 도면이다.

도 39는, 실시형태 9에 관한 휴도보정방법을 나타내는 도면이다.

도 40은, 실시형태 9에 관한 휘도보정방법을 나타내는 도면이다.

도 41은, 실시형태 10에 관한 휘도보정방법을 나타내는 도면이다.

도 42는, 표시패널을 구성하는 소자의 수명특성을 나타내는 도면이다.

도 43은, 표시패널을 구성하는 소자의 수명특성을 나타내는 도면이다.

도 44는, 실시형태 10에 관한 휘도보정방법을 실현하는 구성의 일예를 나타내는 도면이다.

도 45는, 실시형태 11에 관한 휘도보정방법을 나타내는 도면이다.

도 46은, 종래의 기본적인 디스플레이의 구성도이다.

도 47은, 종래의 PWM 방식의 구성도이다.

도 48은, 종래의 PWM 방식의 발광패턴의 일예를 나타내는 도면이다.

도 49는, 종래의 풀액면조방식의 구성도이다.

도 50은, 종래의 풀액면조방식의 발광패턴의 일예를 나타내는 도면이다.

도 51은, 종래의 휘도보정방식의 일예를 나타내는 도면이다.

도 52는, 종래의 계조제어방식을 설명하기 위한 도면이다.

[법률을 실시하기 위한 최선의 형태]

(실시혈태 1)

◆ 말명의 기본 구동동작

본 발명의 동작원리를 도 1에 나타내고, 도면과 함께 설명한다.
 9는 표시패널이며, 예컨대 전자방출소자가 다수, 원형 방향으로 배열되어 있다. 표시패널의 데이터 입력
 을 전극과 주사선호 입력용 전극이 각각 드라이버에 접속되어 있다. 8은 주사 드라이버이며, 헤드 모양으로
 배선된 패널을 행별 순차 주사해 가는 것이다. 예컨대, 내부에 행주간증의 스위칭회로가 존재하고, 주
 사단이 밍에 따라, 어떤 선택행만을 직류전압원(V_D)도시하지 않음) 혹은 0V중, 어떤 것에 접속하고, 다른
 행에는 또 한쪽의 접속차로 접속하는 기능을 갖는다. 한편 7은 신호 드라이버이며 각 소자의 팔각을 제어
 하기 위한 복조신호가 인가된다. 이 신호드라이버(?)는 예컨대 영상신호 등으로 생성되는 휴도신호(계조
 신호)를 수취하여, 그 계조신호에 따른 전압(혹은 전류)치를 각 화소에 인가한다. 이 신호드라이버(?)는
 선프트 레지스터 및 래치회로 등을 가지며, 시계열에 입력되는 휴도신호를 각 화소마다 대응하는 패밀리
 데이터로 변환한다. 각 화소 각각에 계조신호에 따른 전압(혹은 전류)치를 인가한다. 예컨대 전자방출소
 자로 구성되는 패널에 있어서는, 각 화소에서는, 계조신호에 따른 전자가 방출되어 형광체가 발광한다. 각
 선택행에서 휴도신호에 따른 화소가 발광하여 주사드라이버로 순차 구동해 감으로써 2차원 화상이 형성된
 다.

다음에, 입력된 영상신호의 흐름에 대하여 설명한다. 입력신호를 영상신호로 대표시 했지만, 화상을 표시시키는 신호라면 다른 것이어야도 관계없다. 입력된 콤포지트 영상신호를 영상 디코더(1)로 RGB의 흑도신호와 수평, 수직신호로 분리한다. RGB 흑도신호는 A/D 컨버터(3)에 의해 디지털 변환된다. 컨트롤러(2)는 영상 디코더(1)에서의 스펙, 수직신호를 받아, 미 신호에 동기화한 각종 타이밍 신호를 발생시킨다.

이와 같이, 각 화소의 휘도특성에 따라 계조신호를 보정하는 것이다. 또, 휘도보정은, 신호 드라이버(?)에 있는 디코더(도시화, 흑백)가 보정치에 모리를 사용하여 행해도 된다.

미학 간접적 분분에 대해서는 드론의 설명을 했었다.

〈포니페널의 그성〉

표시패널(9)은, 복수의 소자로 구성되어 있고, 예컨대 도 2에 나타내는 전자방출소자를 이용하여

기능이 되어, 행전국이 순차전원(30)과 접속한다. 한편, 캐소드전극(25)은 열방향이 되고, 캐소드 스위치(27)는, 신호 드라이버(?)의 기능이며, 영상신호 등의 데이터에 의해 ON, OFF를 행한다.

또, 표시패널(9)을, 유기인 소자로 구성하면, 동가회로는, 도 3과 같이 된다. 유기인 소자의 동가회로는, 디이오드(32)로서 표현할 수 있다. 이 유기인 소자를 행렬 모양으로 배치하고, 표시패널(9)로 하는 것이다. C1 ~ C3 전극을 신호 드라이버(?)에 접속하고, L1 ~ L3를 주사 드라이버(8)에 접속하여 구동한다.

또, 도면에는 도시하지 않지만, 유기인의 동가회로로 나타나는 LED 소자를 표시패널로서 이용해도 된다.

<제조제어회로의 동작>

본 발명의 제조제어동작의 원리를 도면과 함께 설명한다.

신호 드라이버(?)는, 영상신호에 따라, 제조정보를 표시패널에 출력하는 기능을 가지고 있다. 도 4는, 제조 출력동작을 나타낸 것이다. 통상 행해지고 있는 방식은, 주로 2종류이다. 도 4의 (a)는, 출력진폭제어를 나타낸 것이다. 화소의 구동시간을 일정하게 하여, 영상정보에 따라 진폭치를 변화시키는 것이다. 또, 도 4의 (b)는, 출력시간폭 제어를 나타낸 것이다. 진폭치는 일정하게 하여, 영상정보에 따라 시간폭을 변화시키는 것이다. 신호 드라이버는, 이상 설명한 방식을 이용하여, 제조정보를 표시패널에 출력하고 있다.

또, 그 이외의 제조실험수단으로서, 본 출원인이 출원한 방식이 있다(일본 특원령 11-107935호). 이 제조실험방식은, 소자 및 구동회로의 고속응답이나, 고정밀도의 진폭제어를 필요로 하지 않아, 고제조의 표시를 가능하게 할 수 있는 방식이다. 구체적으로는, 출력진폭제어와 출력시간폭 제어를 동시에 조합하여 출력하는 방식이다.

도 5는 동작원리도를 나타낸 것이다. 진폭치 방향으로 등간격으로 8제조의 값을 취하고, 시간방향도 등간격으로 8제조의 값을 취한 것이다. 이 향자의 조합으로 8×8 의 64제조를 실현하는 방식이다. 여기서, 시간방향과 진폭치(전류, 내지 전압) 방향의 분할방법이지만, 디코드방식에 따라 다양한 방법이 있으며, 발광소자의 특성에 따라 선택하면 된다. 예컨대, 진폭치 방향은, 2의 누승에 비례한 값을 취하고, 시간방향은 2의 누승에 비례한 값을 취해도 관계없다.

또한, 도시한 분할수는, 이것으로 한정하는 것이 아니라 임의의 수를 취하여도 좋다. 또, 출력시간은 연속하지 않아도 되고, 불연속의 형상으로 출력해도 된다. 또, LSB 단위를 하나 더 부가한 형태로 제어를 행해도 된다.

다음에 구체적인 분배방법을 설명한다. 전압치와 시간폭의 분배는 자유롭게 설정할 수 있지만, 일예로서 등분할의 분배를 고려한다. 입력데이터를 상위 4비트와 하위 4비트로 분할하여 계조를 표현한다. 예컨대, 6비트 계조(64제조)를 표현하고, 전압치 2비트(4제조)와 시간폭 4비트(16제조)로 분할하여 표현하는 경우를 생각한다. 디코드 알고리즘은 미하와 같이 된다. 우선, 입력데이터의 상위 2비트를 전압치 분할데이터 [A], 하위 4비트를 시간폭 분할데이터 [B]로 하여 래치한다. 다음에, 16구간에 걸쳐, 데이터[시]의 수치만큼의 전압치를 출력한다. 더하여, 데이터[B]의 수치만큼의 구간만 전압치 출력에 1을 더한 출력을 한다.

도 5, 도 6를 이용하여 설명한다. 예컨대, 입력데이터를 38/64제조로 한다. 2진수 표시로는 [100110]이 된다. 이때, 전압치 분할데이터 [A] = [2][10], 절소폭 분할데이터 [B] = [6][10]이 된다. 이때 출력파형은, 16구간에 걸쳐 데이터 [A]의 수치만큼의 2를 출력한다. 더하여, 데이터 [B]의 수치만큼 6의 구간만, 출력에 1을 더한 값 3을 출력한다.

그 결과, 전압치 출력으로서는, 도 7에 나타내는 바와 같은 파형이 되고, 전압치 출력의 최소단위 블록을 중첩하여 계조를 실현하는 고안이다.

이와 같이, 전압 출력의 블록을 중첩해 가는 생각이므로, 임의의 분할과 분할수를 변화시킬 수 있다는 점을 도출시킬 수 있다. 결국, 전압을 16분할, 시간폭을 4분할로 변경할 경우는, 각각이 래치하는 데이터의 비트수를 변경하면 될 뿐이다. 발광소자의 특성에 따라, 분할수나 분배를 결정하면 된다.

또한, 분배방법이나 디코더의 알고리즘으로서 도 8의 (a), (b)에 나타내는 출력이어야도 관계없다. 도 7도 동일하지만, 이것은 진폭이 증가하는 방향으로만 변화하는 것이다.

구동하는 소자는 등가 콘덴서 성분을 가지고 있는 경우, 등, 구동진폭에 따라 어떤 전압이 등가 콘덴서에 출전되어 있다. 간이적인 구동회로에서는 전류를 감소시키는 회로를 설치하고 있지 않으므로, 진폭을 낮추는 구동을 행하고자 해도 출전된 등가콘덴서의 전압을 낮출 수 없다. 이 때문에, 진폭의 변화방법을 연구한다. 즉, 등가 콘덴서의 전압은 출전하는 방향으로는 변화시킬 수 있으므로, 도 8과 같이, 전류지령치를 증가시키는 방향으로만 변화시키는 구동을 행하는 것이다.

이와 같이, 접속하는 패널의 특성에 적응시켜, 전류지령치를 증가시키는 방향으로만 변화시킴으로써, 계조를 정밀도 좋게 출력할 수 있다.

또한, 분배방법이나 디코더의 알고리즘은 이것에 한정되는 것은 아니며, 분배수나 계조수 등의 수치는 이것에 한정하는 것은 아니다. 또, 출력은 전압치에 한정되지 않고, 구동하는 패널에 따라, 전류 출력 혹은 정전류회로를 부가해도 된다.

이상과 같이, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 조합시켜 출력함으로써, 소자 및 구동회로의 고속응답이나, 고정밀도의 진폭제어를 필요로 하지 않고, 고제조의 표시를 가능하게 할 수 있다. 특히, 전자방출소자를 이용한 표시소자의 경우, 응답속도는 엄청 둘에 비해 고속이지만, 해상도가 높아져 가면 통상의 패널에서는 계조를 실현할 수 없게 되므로, 이 계조구동방식은 고해상도 패널에 대하여 매우 유효한 수단이 될 수 있다.

다음에 표시 드라이버 구성을 일예를 나타내는 도면과 함께 설명한다.

도 9에서 40은 시프트 레지스터(S.R.로 생략한다)로 컨트롤러에서의 블록과 스타트 신호에서 데이터 신호를 샘플링하는 타이밍을 결정한다.

41은 래치이며 계조를 나타내는 복수의 신호 데이터선을 S.R. 출력의 타이밍에 따라 래치하여 일시 데이터를 저장하는 작용을 한다.

이 위치한 데이터를 디코더(42)에서, 계조방식에 따라 출력치를 변화시킨다.

출력시간폭 제어의 경우, 디코더(42)는, 래치(41)에 저장된 데이터에 의거하여 시간폭의 출력 타이밍을 결정한다. 출력진폭치 제어의 경우는, 래치(41)에 저장된 데이터의 보정을 하지 않으면 그대로 D/A에 출력한다.

진폭치, 제어와 시간폭 제어를 동시에 조합시켜 출력하는 계조제어방식인 경우, 디코드(42)는, 시간분할과 전입출력방식의 2개의 데미터로 디코드한다. 이하, 이 제어방식에 대하여 구체적으로 설명한다. 유호주사기간 내에서 시간폭의 진행에 따라, 출력전압치를 변화시켜 가는 방식으로 하였다. 이 때문에, 디코드는 누적터의 출력데미터 즉, 전입지령치는 1계층이며, D/A 컨버터(43)에 입력된다. D/A 변환된 전압지령치는, 버퍼회로에 입력된다. 이 버퍼회로는 일반적인 범프이면 되고, 예컨대 전자방출소자로 구동하는 경우, 신호전

여기서, 디코더(42)는, 전류치와 시간폭의 분배를 유연성 있게 할 수 있도록, FPGA(Field Programmable Gate Array), CPLD(Complex Programmable Logic Device)를 이용해도 된다. 이 종류의 IC는, 소프트웨어에서 프로그램을 할하고, IC에 디문로드함으로써 기능을 실현하는 것이다. 즉, 전압치와 시간폭의 분배를, 접속하는 패널의 특성에 적응시켜 프로그램할 수 있고, 계조를 절밀도 높여 출력하는 것이 가능해진다.

또, 접속하는 패널의 특성에 적응시켜 디코더를 프로그램할 수 있으므로, 전폭(전암, 전류)과 시간폭의 분배나 분할수를 임의로 변화시킬 수 있어 계조를 정밀도 좋게 출력하는 것이 가능해진다. 또한, 패널의 성능을 결정한 후에는, 분배나 분할수가 결정되어 있으므로, 디코더를 포함한 형태의 일체화 IC를 작성하면 된다.

또한, 이상 기술해 온 계조방식, 진폭차 제어, 시간폭 제어 및 진폭차 제어와 시간폭 제어를 동시에 조합 시켜 출력하는 계조제어방식에 있어서, 이를 계조방식에 더하거나 혹은 바꾸어, 보다 계조를 높이는 방식으로서, 유팽화상제어나 디더(Dither)법 등의 제어방식이기도 관계 있다.

〈제도산업설단의 구조 및 동작〉

(회도산입술단일, 구성1)

위도를 삽입하는 장치로서, 일반적으로는 CCD가 이용된다. 화상평가장치의 출력단계 등에서, 조기보정을 위한 위도를 삽입하는 경우는, CCD를 이용해도 된다. 이하에, 위도삽입수단을 CCD로 한 경우에 대하여도 10을 참조하여 설명한다. 표시패널(9)은, R, G, B의 서브픽셀로 구성되는 화소를 가지고 있다. 예컨대 해상도가 VGA이면, 가로 640화소, 서브픽셀은 640×3개이고, 세로는 480화소가 존재한다. 표시패널(9)에서의 위도를 CCD(50)로 촉정한다. 표시패널(9)의 해상도와, CCD(50)의 해상도는 일치하고 있고, 위치 정렬이 확보된다면, 그대로 CCD(50)에 삽입된 정보가, RGB 서브픽셀에서의 해상도정보가 된다. RGB 서브픽셀의 해상도연산기(6)로 보내면, 서브픽셀마다의 보정치가 계산되어 보정치 테이블(5)에 보존된다.

위치 정렬이 고정한 경우나, CCO(50)의 해상도가 표시패널(9)의 해상도 보다 낮은 경우 등은, 표시패널(9)은 RGB 서브픽셀을 순차 점등시켜 가고, 서브픽셀의 휘도정보를 순차 계측해도 된다.

또, CCD의 해상도가 낮은 경우나, 또 SN(시그널, 노이즈)비를 향상시키므로, 도 11의 3개의 CCD를 이용하여 계속해도 된다. 이것은 다이클록 프리즘(51)과 3개의 CCD(52, 53, 54)로 구성되어 있다. 다이클록 프리즘(51)에 의해, 입력된 광이 각각 색분리되어, 3개의 CCD에 R, G, B의 광으로서 압사된다. 각각의 CCD의 해상도는 포사페널(9)의 해상도와 같으면 좋고, 일괄하여 서브픽셀 단위의 확도를 S/N비를 잘 측정할 수

이상의 CCD 카메라에 있어서, 표시판(9)의 해상도가 HD 클래스(1920×1080)가 되면, CCD에서 일괄 삽입이 고려해진다. 이때는 표시판(9)을 분리한 소영역마다, CCD에서 삽입하여, 휘도를 계측한다. 예컨대 표시판(9)을 4분할하여, 각각의 소영역에서 개별로 휘도를 조정한다. 또 소영역의 데미터를, 일화면으로 하여 활성화를 때에 CCD의 면내 균일성을 위해, 소영역의 연결부에서 휘도의 차이가 발생하는 경우가 있다. 이때는 미리 CCD의 률성을 조정해 두어, 보정을 해야 한다.

(회도살입스다이 구성 2)

경시변화에 대한 휴도보정인 경우는, 어떤 기간 후에 재차 휴도삽입동작을 행할 필요가 있다. CCD를 이용한 경우는, 재차 CCD를 설치할 필요가 있어, 편리성에서 뒤떨어진다. 그래서, 휴도삽입수단으로서, CCD 대신에, 어떤 시간경과 후에 재차 휴도를 측정할 때에 외부에 흡정수단을 부가하지 않고 표시장치 자체가 휴도측정을 할 수 있는 수단을 이용한다.

(취도삽입수단의 구성 3)

도 13에 다른 휴도상입수단을 나타낸다. 이것은, 표시판(9)과 신호드라이버(7)의 사이에 전류제한용 저항(56)으로서 직류로 접속되어 있는 것이다. 이 전류제한용 저항(56)은, 표시판(9)이 전자방출소자로 구성되어 있을 때, 일반적으로 전자방출소자의 전류변동을 억제하기 위해, 직류저항을 삽입하는 것이다.

미 전류제한을 저항(56)에 흐르는 전류는, 애노드전극(25)에 흐른 후 전지방출소자(24)에서 방출되는 전자

당에 상당하고, 방출전류와 등가로 생각하면 된다. 이 때문에, 신호드라이버(?)에서의 구동전류를 전류제한저항(56)에 의해 견줄하여, A/D 변환기(도시하지 않음)를 통하여, 이것을 회도정보로서 보정치 연산기(6)에 입력한다.

(회도삼입수단의 구성 4)

또, 다른 휴도설립수단으로서, 상습한 비와 같이 저항을 이용하여 전투차를 전압차로서 끌어들이는 것이 아니라, 휴대화기 이용한 전투검출기를 이용해도 된다. 이 경우는, 비접촉으로 전투차를 검출할 수 있으므로, 고전압 구동계와 분리한 제어회로를 조립할 수 있다.

〈현대·산업·수단의 동작〉

이상 기술에 온 휴도입수단에 있어서, 실제로 휴도신호를 추출하는 방법에 대하여 기술한다. 영상의 휴지(休止)기간이 짧은 사이에 폴스구동을 행하여, 휴도에 관계한 정보(예컨대 애노드전류)를 삽입한다. 미파의 검출파형의 예를 도 14의 (a)에 나타낸다. 구동이 폴스파형이므로, 검출량도 폴스파형이 된다. 휴도 정보는, 원리적으로 이 검출파형의 적분치에 상당한다. 고속의 적분회로를 조립할 수 있다면, 이 검출파형의 적분량을 휴도정보로서 이용하는 것이 이상적이다.

그런데 실제로는, 풀스구동의 시간이 짧기 때문에 적분회로의 변환속도가 문제가 된다. 그래서, 적분치를 이용하지 않고, 간단한 구조으로 값을 삽입할 수 있는 방법을 기술한다.

도 14의 (b)는, 검출필스파형에서의 진폭치의 최증치를 삽입하는 탑으로 하는 예이다. 이것은, 응답속도의 관점에서도, 시간을 가능한한 길게 하고 싶은 경우에 적합하다. 셱풀홀드회로 등으로 구성하여, 구동신호를 그대로 삽입하는 신호로서 이용할 수 있는 것이다.

도 14의 (c)는 겹겹이 층을 더한 피크홀드의 피크치를 삽입하는 예이며, 피크홀드회로로 구성할 수 있다.

도 14의 (d), (e), (f)는 노이즈 대책으로서 유효한 수단이다.

도 14의 (d)는, 검출필스 파형에 노이즈가 실려 있는 예를 나타낸 도면이며, 이 상태로는 정확한 정보를 출할 수 없다. 그래서, 고주파 성분을 커트하는 로우패스필터를 통하여, 통과 후의 필스파형을 이용하여, 재차 (a) ~ (c)의 삽입수단을 적용한다.

도 14의 (e)는, 구동소자의 특성상, 어느 정도 회도정보가 변동하는 경우에 적응한다. 또, 노이즈에 의해 변동하는 경우에도 적응할 수 있다. 설립점은 (a) ~ (c) 중, 어느 것을 이용해도 되지만, 회도설립동작을 복수회 행하여, 그 평균치를 연산하여, 회도정보로 하는 것이다. 이 동작을 험함으로써, 설립한 값의 특이점을 평균화할 수 있다.

도 14의 (f)는, 상용주파수(서일본에서는 60Hz)가 노이즈로서 실려있는 경우이다. 이때는, 걸출필스파청에 적용주파수의 성분이 가산된 광형으로되어 있다. 이것에 대해서는, 고주파성분만을 흡수시키는 필터를 이용하면 걸출필스파청만을 삽입할 수 있다. 또, 회도설립등작을 상용주파수에 등기시키면, 항상 상용주파수가 같은 위상으로 걸출할 수 있다. 그 성분을 제하는 것이 가능해진다.

미술과 함께 도 14의 (d) ~ (f)의 방식을 이용함으로써 노미즈 성분을 제거하는 것이 가능해진다.

또, 미상과 같은 방식을 채택함으로써 간단한 구조으로 확장성을 살입할 수 있다.

〈서도보전의 등장〉

(회도교장방 1)

또, 통상의 펠스족 변조에 의한 계조제어라면, 어떤 목표전류치는 1개이며, 보정테이블을 화소수만큼이면 된다. 보정기(4)는 순차 입력되는 영상신호를, 그 표시장치에 등기시켜, 보정치 테이블로부터 보정치를 출하여, 순차적으로 보정을 해야 한다. 이때, 보정치의 값(전압이나 전류치)을 그대로 사용해도 되지만, 보정치를 보다 정밀하게 하기 위하여, 계산식으로 입력신호를 보정해도 된다.

구동방법이다. 전화소에 대하여 행하는 미리 험장을 전화로 전송하는 방식이다.

여 계조마다 데이터를 준비하여 보정을 행함으로써, 표시판 내에서의 흐도편차를 정밀도 좋게 보정할 수 있는 것이다.

(학도보정방법 2)

다른 보정방법에 대하여 설명한다. 화상표시장치의 어떤 장소에서의 화소의 구동특성을 도 17에 나타낸다. 예로서 전자방출소자의 전압적 특성을 나타낸 것이다. 특성은 비선형이다.

우선, 신호드라이버(7)는, 예컨대 출력시간폭 제어를 행하는 것으로 한다. 그리고, 어떤 특정의 화소만을, 예컨대 전백신호(구동전압 VO에서) 구동하는 것으로 한다. 이때, 그 화소의 휘도는 10가 된다. 화소를 구성하는 전자방출소자는, 특성의 편차가 있고, 같은 전압으로 구동해도, 같은 휘도가 얻어진다고는 한정하지 않는다. 또 17의 특성에서는 어떤 목표 휘도치를 Id로 했을 때, 실제 휘도는 100이므로, 휘도가 부족한 상태이다.

이, 휘도정보를, 애노드, 전류삽입수단에 의해 방출전류치(I_e)로서 측정한다. 방출전류치와 실제의 휘도는 미리 측정해 두고, 상관을 취할 수 있는 것으로 한다. 이 방출전류치(I_e)와 목표(목표 휘도치(I_d)와 상관을 취할 수 있는 값)와 비교한다. 이 경우는 I_e 의 값이 적으로, 구동전압을 증가시키는 방향으로 보정치를 변경한다. 구동방법은 출력시간간 제어로 한 경우, 진폭치(구동전압)를 보정한다. 이때, 보정치는 절대적 그 자체의 값이어야, 비례계수여도 된다.

이 휴도상인과 보정동작을 모든 화소에 대하여 순차적으로 행해 간다. 전화소에 대하여, 보정치의 변경을 1번 행했을 때, 재차 이 보정동작을 행한다. 결국, 휴도정보(방출전류량)(1e)과 목표치(목표휴도치)(1d)와 상관을 취할 수 있는 값(인의)의 평차가 어느 일정치 미하가 되기까지, 보정치의 변경을 반복하는 것이다. 수 속조건에 대하여, 평치의 표준으로서는, 표시하는 화상에 의하지만, 목표치의 40dB 미하가 바람직하다. 후 경전의 화소에서의 계조설현파형률을 100% 나타낸다. 보정 전에는 전 평치가 700이었지만, 보정 환경에는 저 평치가 400가 되어 있는 것을 알 수 있다(수 속조건에 대해서는, 후술한다).

이상과 같이 구동전압을 화소마다의 특성에 맞추어 보정값으로써 전화소를 목표회도와 일치시킬 수 있다. 회도편차를 개선할 수 있다.

또, 통상의 시간적·변조에 의한 계조제어라면, 어떤 목표진폭치는 하나로 충분하며, 보정에 모리는 확소수 마을을 준비하면 된다.

또한, 시간쪽 제어에 한정하는 것이 아니라, 진폭처 제어여도 관계없고, 이 경우는 보정치는 시간쪽이며 도 되고, 진폭치여도 된다.

(현대부정발법 3)

다음에, 다른 계조방식에서의 보정방법에 대하여 설명한다. 이때, 보정기 4를 사용하지 않고, 신호 드라마 내 내에 있는 디코더가 보정치 메모리(5)의 보정치를 사용하여, 보정을 행하는 방식이다. 디코더에서는, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 학회으로서, 계조제어를 실현하는 방식을 취하고 있다. 도 20은 일에 이며, 시간폭 4계조, 획도치(방출전류치) 4계조의 합계 16계조를 실현하는 것이다.

회도편차가 보정되는 동작을 설명한다. 도 190에 2개의 특성을 나타낸다. 이것은 표시패널(?)의 어떤 장소에서의 민접하는 화소 A, B의 특성이다. 어떤 목표회도치(10)에 대하여, 구동전압(VD)로 구동한다. 이때 화소 A는 회도 1A로 발광하며, 화소 B는 회도 0B로 발광하는 특성이 있다고 한다. 이때, 양자모두 같은 회도를 발광하기 위해, 구동전압을 보정한다. 화소 A의 구동전압은 VA가, 화소 B의 구동전압은 VB가 되도록 보정치를 설정한다. 이때, 보정치의 값(전압이나 전류치)을 그대로 설정치로서 사용해도 되지만, 보정치에서 정착식을 설정한다. 이때, 보정치의 값(전압이나 전류치)을 그대로 설정치로서 사용해도 되지만, 보정치에서 정착식을 구하여, 계산식에서 입력신호를 보정해도 된다. 또, 기준치에서의 계수치(미득)를 설정치로 해도 보정식을 구하여, 계산식에서 입력신호를 보정해도 된다.

이와 같이 구동전압을 화소마다 특성에 맞추어 보정함으로써, 희도를 동일하게 할 수 있다. 또, 화소 A, 화소 B의 출선판형은 도 20과 같이 된다. 화소 B쪽이 화소 A에 비해 구동전압치가 올라가 있지만, 동일 희도가 되도록 보정해야 하기 때문이다.

마지막, 휴도를 등가격의 4스텝으로 변화시키는 구동전압을 구할 필요가 있다. 각 소자(픽셀 혹은 서브픽셀 단위)마다, 휴도치가 등가격의 4스텝이 되는 보정치 혹은 구동전압치를, 보정치 메모리에 기록할 필요가 있다. 보정치 메모리는 화소수(픽셀 혹은 서브픽셀)×계조 스텝수를 준비하게 된다. 신호 드라이버(?) 내의 디코더는 화소에 등기시켜, 보정치 메모리에서 보정치를 추출하고, 구동전압을 보정하여 도어를 같은 구동드라이버를 출력한다.

이와 같이, 디코더가 보정치 메모리를 사용하여, 휘도스텝이 목표치가 되도록, 각 화소에서 구동전압을 보정함으로써, 정확히 휘도를 제어할 수 있다. 이것에 의해, 표시패널 내에서의 휘도변차를 정밀도 높게 보정할 수 있는 것이다.

미수고나 캄마 화도 산원수단과 보정치 예모리를 주는 것에 의해, 화소의 화도열을 보정할 수 있다.

또한, 계조의 스텝은 이것에 한정되는 것이 아니라 임의의 수여도 관계없다. 또 구동전압치를 보정하였지만, 이것에 한정하지 않고 구동전압치를 보정해도 관계없다.

이때, 구동전류를 일정하게 하는 정전류 제어를 행하는 경우가 있다. 이것은, 물상 캐소드 전류를 일정해 보자. 구동전류 일정제어를 행하고, 휘도도 그것에 따라 일정제어를 행할 수 있는 것이다. 이 때문에, 보조전류를 일정하게 하는 정전류 제어를 행하는 경우가 있다. 그러나, 실제로는 애노드전류를 일정하게 제어해도, 인출전극으로의 누설정이 필요하지 않다. 휘도는 일정하게는 되지 않는다. 결국, 일정 전류제어를 행하고 있는 구동방식에 있어서도 휘도를 일정하게 하는 정전류 제어하는 표 발명이 유효하다.

또 제조제작방식도 이것에 한정하지 않고 시간폭을 보정치로 해도 된다.

(희도보전통장 4)

상기와 같은 구성에 의해 출력 시간폭 제어와 출력 진폭치 제어를 조합시킴으로써, 소자 및 구동회로에 고속성과 고정밀도를 필요로 하지 않고, 고계조를 실현하는 계조실현방식이다. 그런데, 이 계조제어방식에 있어서, 저휘도시에는 도 51에서 설명한 바와 같은 문제가 발생하고 있었다.

그러서, 저휘도를 표시할 때(예컨대 최초의 16계조를 출력할 때)는 응답속도를 빠르게 하기 위해, 진폭치(구동전압 혹은 전류)를 크게하는 것이 필요해지고 있다(도 21).

결국, 최초의 16계조까지는, 진폭치를 2배로 하여 진폭치 제어만으로 계조를 출력한다(도 22). 이때 시간폭은 1/2로 감소하지만, 통상의 시간폭 제어(진폭을 4/4로 했을 때)에 비해 2배의 시간이 있으므로, 응답속도로说是 추증하는 범위이다.

이와 같이, 진폭폭을 2배로 하여, 시간폭 제어만으로 계조를 출력함으로써, 소자의 응답속도가 추증하며, 계조시기에 대해서도 정밀도 좋게 출력할 수 있다. 또, 최초의 16계조를 최고하다면, 시간폭 제어를 종료하고, 통상의 계조실현방식으로 되돌아간다(도 22의 (b)). 이것은 17/63 계조 이후의 계조치는, 진폭치가 2/4 이상이 되며, 응답속도로서는 문제가 되지 않기 때문이다.

이와 같이, 저휘도측에서 시간폭 제어를 행하고, 고휘도측에서 시간폭 제어와 진폭치 제어를 동시에 행하는 계조방식을 행하여, 양방식을 전환함으로써, 저휘도측에서의 계조를 정밀도 좋게 출력할 수 있다.

또, 저휘도측에서 응답속도가 지연되는 경우, 시간폭 제어를 행하는 것이 아니라, 도 23의 (a)와 같이 진폭폭 제어를 이용해도 된다. 이것은 시간폭을 최대치의 1/2까지 연장하여, 소자의 응답이 추증하는 시간까지 연장시키는 것이다. 이러한 제어를 행함으로써, 진폭치 제어를 행해도 계조가 정밀도 좋게 출력할 수 있다. 이 때문에, 저휘도측(예컨대 최초의 16계조를 출력할 때)에서는, 진폭치 제어를 행하고, 그것을 초과하면 진폭치 제어를 종료하여, 통상의 계조실현방식으로 되돌아간다(도 23의 (b)). 이와 같이, 저휘도측에서 진폭치 제어를 행하고, 고휘도측에서 시간폭 제어와 진폭치 제어를 동시에 행하는 계조방식을 행하여, 양방식을 전환하는 것에 의해서도, 저휘도측에서의 계조를 정밀도 좋게 출력할 수 있다.

또, 이상 2가지의 실현방법에 있어서, 전환의 타이밍으로서 최초의 16계조 즉, 시간폭 제어와 진폭치 제어를 동시에 행하는 계조방식에서의 시간폭 제어의 계조수를 이용하였지만, 이것에 한정하는 것은 아니다.

예컨대, 계조수의 50%를 경계로 하여, 계조방식을 전환해도 된다. 휘도 혹은 계조수의 최대치의 50% 미하의 경우는 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어를 행하며, 휘도 혹은 계조수가 최대치의 50% 이상일 때, 시간폭 제어와 진폭치 제어를 동시에 행하는 계조방식을 행해도 된다. 이 50%라는 경계치는, 저휘도시에 예컨대 진폭치를 최대치의 50% 일정하게 하여 출력 시간폭 제어를 행한 경우, 실현할 수 있는 휘도는 최대치의 50%이기 때문이다.

(휘도보정동작 5)

상기 (휘도보정동작 4)에서 설명한 본 발명의 제어방식에 대하여, 계조실현방식의 전환을; 시간에 따라 행하는 방식에 대하여 설명한다.

도 24는 일에를 나타내며, 도면과 함께 설명한다. 도 24에 있어서, 예컨대 저휘도측의 16계조까지는 계조 실현방식 1을 행하고, 그 후의 17계조 이상은 계조실현방식 2를 행하는 경우를 생각한다.

계조실현방식은, 출력 시간폭 제어, 출력 진폭치 제어, 출력 시간폭 제어와 출력 진폭치 제어를 동시에 행하는 계조방식 등이 있고, 소자에 따라 임의로 선택하여도 관계없다.

이때, 2개의 계조실현방식이 다르므로, 계조의 부분에서 휘도차이가 발생하는 경우가 있다. 이 때문에, 화상을 표시했을 때, 그 부분에 휘도의 차가 발생하여, 의사수작(疑似數値)과 같은 형태로 보이고 마는 문제가 발생한다.

그래서, 이 문제를 완화하기 위해서 도 25에 나타내는 바와 같이, 계조 실현방식의 전환계조수를 시간에 따라 변화시킨다. 도 25에 있어서, 1프레임에는, 16계조제어까지는 계조실현방식 1을 행하고, 17계조제어부터는 계조실현방식 2를 행한다. 다음에 프레임은, 17계조제어까지는 계조실현방식 1로 행하고, 18계조제어부터는 계조실현방식 2를 행한다. 이것을 프레임마다 반복하는 것을 행한다.

이와 같이, 프레임마다 전환하는 계조수를 변화시켜, 휘도의 변화를 완화시킴으로써, 휘도차이를 인식할 수 없게 하는 것이다.

이상 기술해 온 바와 같이, 시간에 따라 계조실현방식을 전환함으로써, 계조를 위화감없이 표시할 수 있다.

또한, 시간에 따라 전환하는 방법, 전환하는 타이밍(1계조)은, 이것으로 한정하는 것이 아니라, 2계조 차이나 도, 그 이상이어도 관계없다. 또, 전환의 타이밍(1프레임)도, 이것으로 한정하는 것이 아니라, 2프레임 이상 혹은 다른 시간단위여도 관계없다. 표시하는 소자의 특성에 맞추어, 휘도차이가 눈에 띠지 않게 되면 된다.

<경시변화보정의 동작>

이상 기술해 온 휘도보정방법은, 초기상태에서의 휘도업률을 보정하는 방식이다. 이것은, 패널 출하시의 검사 등으로, 초기특성에 대하여 보정을 행하면, 균일한 표시를 행할 수 있다. 그러나, 초기상태에서 휘도업률이 없어도 예컨대, 같은 정보를 장시간 표시하던 경우 등, 표시를 행하고 있는 화소는 다른 것에 비해, 열화가 진행하고 있는 경우가 있다. 예컨대 같은 구동전압을 인가해도, 열화가 진행한 화소는 휘도가 저하하고 있다. 이 때문에, 다음에 전화소를 100%의 휘도로 밝랑시킨 경우, 보정테이블로 보정을 행하고 있어도, 어떤 정보를 표시시키고 있던 부분의 밝랑소자는 열화가 진행하고 있으므로 다른 부분보다도 휘도가 낮아진다. 따라서 휘도차가 발생하여 시각적으로는 놀어붙은(燒付) 것과 같은 현상이 발생한다.

이 현상을 해결하기 위해, 이제까지 설명해 온 휘도보정방법을 이용하여, 재차 보정치 메모리를 변경한다.

예컨대, 일정시간(예컨대 1000 혹은 2000시간 등) 경과한 표시패널에 대하여, 재차 보정을 행한다. 그러나

보정동작은 각 화소마다 순차적으로 행해가기 때문에, 일정 시간이 필요하며, 그 동작중에는 영상표시를 중단해시는 안된다는 문제가 발생한다.

본 발명은, 영상표시를 중단하지 않고 휴도별특의 보정을 가능하게 한 것이며, 동작예를 이해해 나타낸다.

도 26 및 27은, CRT 등으로 이용되고 있다. 영상정보와 주사방법에 대하여 모식적으로 나타낸 것이다. CRT에서는, 전자빔을 주시하기 위해, 반드시 귀선기간(블랭킹 기간)이 존재한다. 또, 현재의 지상파방송 NTSC 방식의 영상신호에도, 이 귀선기간이 존재하고, 수평 블랭킹 기간(도 26)과 수직 블랭킹 기간(도 27)이 있다.

NTSC의 규격(EIA RS-170A)에서는, 수평 블랭킹 기간은 $10.9 \pm 0.2 \mu s$, 수직 블랭킹 기간은, 20H(H:1 수평주사기간, 약 $63.5 \mu s$) = $1.27 \mu s$ 로 정해져 있다. 또, 하이비전의 규격에서는, 수평 블랭킹 기간은 $3.77 \mu s$, 수직 블랭킹 기간은, 45라인(라인 주파수 33.75kHz) = $1.33 \mu s$ 로 정해져 있다.

이 귀선기간 중에는, 영상출력이 없는 빈 시간이다. 이 귀선기간을 이용하여, 어떤 화소에서의 휴도보정동작을 행하는 것이다.

또, 초기단계의 휴도편차를 보정하는 동작에 있어서는, 영상출력에 영향을 생각하지 않아도 되므로, 연속하여 휴도보정동작을 행해도 된다. 또, 초기보정에 있어서, 이 보정동작을 블랭킹 기간에 행해도 된다.

< 장치의 형태 >

이상 기술해 온 계조구동방식과 휴도보정방식을 실현하는 경우, 일반적으로는 드라이버 IC로서 실현한다. 이때, 보정치를 계산하는 회로, 보정 테이블, 보정기 등을 침화해도 된다. 또, 계조를 실현하는 드라이버 IC 중에 보정 테이블을 설치하여, 보정을 행하는 구조도 생각할 수 있다. 이와 같이, 기능별특을 침화함으로써, 드라이버 비용도 저하하여 코스트다운에 기여함과 동시에, 장치 전체가 소형경량화되는 효과가 있다.

또, 미 구동장치를 탑재하는 화상표시장치에서도, 계조를 점밀도 높게 실현함과 동시에, 휴도편차를 의제하여, 소형경량, 저가의 장치를 제공하는 것이 가능해진다.

이상 설명해 온 본 발명의 실시예에 의하면, 시간축 제이와 전축치 제이를 동시에 행하는 계조실현방식을 제작함으로써, 고해상도의 표시판에 대해서도, 계조를 점밀도 높게 출력할 수 있고, 또, 보정 메모리에 의한 휴도보정수단을 구성함으로써, 초기 및 경시변화에 대해서도 휴도편차를 억제할 수 있다. 이것에 의해, 품질, 페널제조사에 계조설정이나, 균일성이, 불량제거, 페널에 대해서도, 성능 및 특성을 향상할 수 있다. 이 때문에, 제조수를 향상시켜, 저가이며 양질의 화상표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 이상 실시형태에서 설명한 것은, 전자방출소자를 예로 하여 계조제이와 휴도보정을 설명하였지만, 이것에 한정하는 것미 아니라, 유기EL이나 LED를 대상으로 한 디스플레이 구동에 대해서도 적용가능하다.

(실시형태 2)

실시형태 2로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 본 실시형태 2에 관한 휴도보정방법을, 도 28을 참조하여 설명한다. 어떤 블랭킹 기간(수평 혹은 수직)를 생각한다. 화소를 구동하여 발광시켜, 휴도정보를 삽입하고(이것은, 예컨대, 애노드 전류), 구동의 보정치를 계산하여, 보정메모리에 보존하는 미 일련의 동작을 미 블랭킹 기간에 행하는 것이다. 블랭킹 기간에 미 동작을 행하면, 영상출력에 영향을 미치지 않고, 휴도보정동작이 가능해진다. 또, 발광하는 화소는, 일하소식이며, 극히 단시간이므로, 이용자에게는 인식되지 않는 이점이 있다.

예컨대, NTSC의 수평 블랭킹 기간에, 미 동작을 행하도록 한다. 고속응답이 가능한 소자이며, 미 기간($10.9 \mu s$)에 발광동작이 가능한다고 하면, 1수평 블랭킹 기간에, 1회소식 보정동작을 행할 수 있다. 영상을 향해 영향을 미치지 않고 보정할 수 있으므로, 보정시간은 고려하지 않아도 되지만, 예컨대 해상도가 VBA 상당의 페널인 경우, 1회의 축점기간은 $640 \times 480 \times 1/525 \times 1/30 = 19.5(\text{sec})$ 가 된다.

또, 오더의 응답속도가 없는 소자에 있어서는, 수직 블랭킹 기간에 보정동작을 행하면 되고, 예컨대, NTSC의 수직 블랭킹 기간은 $1.27 \mu s$ 이므로, 충분히 보정동작을 행할 수 있다. 미 수직 블랭킹 기간에 1회소식을 행하도록 되지만, 예컨대, 소자의 응답속도와 보정동작을 포함하여 $100 \mu s$ 로 완료한다고 하면, 미 블랭킹 기간에 복수개의 화소를 보정할 수 있다.

이때는, 1회의 수직 블랭킹 기간에 10 화소의 휴도보정동작이 가능해진다. 미 경우도, 영상출력에 영향을 미치지 않고 보정할 수 있으므로, 보정시간은 고려하지 않아도 되지만, 예컨대 해상도가 VBA 상당의 페널인 경우, 1회의 축점시간은

$$640 \times 480 \times 1/100 \times 1/60 = 51.2(\text{sec})$$

가 된다.

이와 같이, 영상신호의 블랭킹 기간에, 화소를 구동하여 발광시키고, 휴도정보를 삽입하여, 구동의 보정치를 계산하며, 보정메모리에 보존하는 동작을 행한다. 미 일련의 동작을 미 블랭킹 기간에 행함으로써, 화상출력에 영향을 미치지 않고 휴도보정동작이 가능해진다.

(실시형태 3)

실시형태 3으로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 본 실시형태 3의 휴도보정방법을, 도 29에 나타낸다. 어떤 블랭킹 기간(수평 혹은 수직)을 생각한다. 미 블랭킹 기간에는, 화소를 구동하여 발광시켜 휴도정보(예컨대 애노드 전류)를 삽입하는 동작만을 행한다. 이것은, 해상도가 높아져 블랭킹 기간이 짧아진 경우 등, 최저한계의 동작만을 블랭킹 기간에 행하는 것이다. 블랭킹 기간에 휴도정보만 삽입해 두면, 이후의 보정연산과 메모리 보존동작은, 화상출력동작과 중첩되었다고 해도, 평행하여 동시에 행해도 지장은 없다.

또, 휴도정보 일시보관 메모리(도시하지 않음) 등을 준비하여, 화소발광과 휴도정보 삽입등작만을 전화소에 걸쳐 진행하여 행하고, 휴도정보 일시보관 메모리에 일시보관해 둔다. 그 후, 영상 출력의 타이밍에 관계없이, 휴도정보 일시보관 메모리로부터 휴도정보를 판독하여, 보정치 연산과 메모리 보정을 전화소에 걸쳐 행하는 동작을 행해도 된다.

미와 같이, 화소를 발광시켜, 휴도정보를 삽입하는 동작만을 불령킹 기간에 행하고, 보정치 연산과 보정 메모리에 보존하는 동작을 그 이외의 타이밍에 행해도, 화상 출력에 영향을 미치지 않고 휴도보정동작이 가능해진다.

(실시형태 4)

실시형태 4로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 도 30에, 표시패널 전체의 보정수순 풀로우차트를 나타낸다. 우선, 어떤 화소에 있어서, 스텝 10에서 화소를 발광시킨다. 다음에 스텝 11에서 휴도정보를 삽입한다. 전자방출소자로 구성되는 표시패널이라면, 구동전류 혹은 애노드 전류를 검출하면 된다. 스텝 12에 있어서, 보정치를 연산하여, 스텝 13에서 보정 메모리에 보존한다. 이제 까지의 스텝 10 ~ 13까지는, 상술해 온 휴도보정동작과 동일하게 진행해도 관계없다. 즉, 이 스텝 10 ~ 13을 하나의 불령킹 기간에 행해도 되고, 스텝 10, 11만을 하나의 블랭킹 기간에 행해도 된다. 다음에 후속판정이지만, 삽입한 휴도정보는, 휴도차에 대응한 데이터이며, 어떤 기준치(목표치)와 비교할 수 있다. 이 값은, 휴도삽입계의 아래에 의해 값은 다르지만, 휴도치와 어떤 판계(예컨대, 비례관계, 누승관계)가 있는 것으로 생각할 수 있다. 그래서 미리 필요한 휴도치와 휴도정보(예컨대, 애노드 전류치)와의 판계를 계측해 두고, 소망의 목표치를 설정할 수 있다. 스텝 14에서는, 삽입한 휴도정보와 어떤 목표치와의 차를 계산하여, 이 편차가 어느 일정 미하로 되었는지의 여부를 판정한다. 그 기준으로서, 인접화소간의 휴도편차의 허용범위와 일정하게 판계하고 있지만, 예컨대, 편차를 목표치에 대하여 40% 미하로 하면 약 1% 미하가 된다. 여기서 이 편차가 그 수치 이상인 경우, 변경한 보정치에서, 재차 같은 화소를 구동한다. 결국 스텝 10으로 되돌아간다. 미와 같이 하여, 보정동작을 반복함으로써, 어떤 휴스로 편차가 있는 값 미하에 수속한다. 어떤 화소에서 편차가 수속하면 스텝 15로 진행하고, 다음의 화소로 진행한다. 그리고 스텝 15에서 전화소가 종료하였는지를 판정한다. 전화소가 종료하지 않으면 스텝 10으로 되돌아가며 동일한 동작을 반복하여 행한다. 만약, 전화소가 종료하면, 보정동작은 종료한다. 전화소의 각각의 화소에 대하여, 편차가 어떤 값 미하로 된 것 이 되어, 결과적으로 휴도편차가 어떤 값 미하에 수속하게 된다.

또한, 화소마다의 휴도삽입동작은, 매화의 영상불령킹 기간에 연속하여 행해도 되고, 연속이 아닌 임의의 타이밍으로 행해도 된다.

이러한 보정수순을 밟음으로써, 표시패널의 전화소에 있어서 휴도의 보정을 행할 수 있어, 휴도편차를 억제하는 것이 가능해진다.

(실시형태 5)

실시형태 5로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 도 31에, 표시패널 전체의 보정수순 풀로우차트를 나타낸다. 이 풀로우차트에서는, 전화면에 걸쳐 한번씩 보정을 행하는 방법이다. 상술의 실시형태에서는, 같은 화소에 대하여 편차가 수속하기까지 휴도보정을 행하고 있었다. 그러나, 이 방법으로는, 수속상황에 의해서는, 동일화소만이 발광해버리고, 발광이 인식되는 경우가 발생한다. 이 때문에, 이 실시형태에서는, 일화면을 구성하는 화소에 있어서, 한번만 휴도보정을 행하고 있다. 전화소가 수속하기까지 미 동작을 반복하게 된다.

스텝 21 ~ 23까지는, 상술한 동작과 동일하다. 다음에, 판정동작을 행하지 않고, 다음의 화소로 진행한다. 그리고, 스텝 20 ~ 24의 동작을 전화소에 대하여 종료하기까지 반복한다. 전화소에 대하여 한번 보정동작이 종료하면, 수속상태를 조사한다. 이것은, 삽입한 휴도정보와 어떤 목표치와의 편차를 조사하는게 되지만, 각 화소에서의 흡정단계에서 이것을 판정하며, 화소마다의 준비된 판정데이블(도시하지 않음)을 준비해도 된다. 예컨대, 스텝 27에서는, 이 판정 데이블에 의해 각 화소의 수속상태를 체크하고, 전화소의 편차가 수속해 있지 않으면, 재차 보정작업을 시작한다. 이 경우 스텝 30으로 되돌아간다. 이때, 각 화소의 수속상황에 관계없이, 재차 전화소에 대하여 보정작업을 행해도 되고, 판정데이블에 따라 수속해 있지 않은 화소만을 재보정해도 관계없다. 스텝 27에서, 전화소의 편차가 어느 일정 미하가 되어 수속하면, 보정동작은 종료로 된다.

또한, 화소마다의 휴도삽입동작은, 매화의 영상 불령킹 기간에 연속하여 행해도 되고, 연속이 아닌 임의 타이밍으로 행해도 된다.

이러한 보정수순을 밟음으로써, 표시패널의 전화소에 있어서 휴도보정을 행할 수 있고, 휴도편차를 억제하는 것이 가능해진다.

(실시형태 6)

실시형태 6으로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 이제 까지 기술해 온 경시변화 보정의 동작에서는, 어떤 화소를 발광시켜, 그 휴도정보를 삽입하는 동작이었다. 이것은, 도 32에 나타내는 바와 같이, 어떤 화소에서의 휴도특성이, 경시변화에 의해 변화하고 있기 때문이다. 초기특성이 A의 곡선이었을 때, 어떤 시간이 경과했을 때, B의 특성이 되었다고 하자. 이때, 문턱치 전압이나 특성의 경사 문제도 변화하고, 재차 휴도를 측정하지 않으면 보정할 수 없는 상태이다. 통상의 소자에서는, 이상과 같이 특성이 변화하지만, 소자에 따라서는, 도 33과 같은 변화를 하는 것이 있다. 도 33에서는, 초기특성이 A의 곡선이며, 문턱치 전압(발광하기 시작하는 전압)은 Vth(A)이다. 이 소자는, 어떤 시간이 경과했을 때 특성 B로 변화한다. 이때, 특성 B는 특성 A를 평행 이동한 것만의 특성이며, 문턱치전압이 Vth(B)로 변화한 것만으로, 곡선의 경사는 변화하지 않는다. 이러한 경시변화를 하는 소자에 있어서는, 휴도보정동작을 행하는 경우, 문턱치 전압을 검출하면 된다. 이 경우, 이제 까지 설명해 온 실시예 증에서, 화소를 어떤 휴도로 발광시켜 휴도정보를 삽입한다는 동작 대신에, 화소를 구동하여 발광하기 시작하는 전압치를 검출하는 동작을 행하면, 그 이외의 동작은 동일하게 하면 된다. 결국, 구동전압을 발광하지 않는 상태에서 상승시켜, 발광하기 시작했을 때의 전류를 검출한다. 이때의 전류는, 구동전류여도 애노드전류여도 관계없다. 문턱치 전압

을 검출할 수 있으면, 전압치를 가지고 보정치로 하고 있던 경우, 그 보정치에 문턱치 전압의 변화분을 가산하면 품을 뿐이다. 이 경우, 보정등작은 각 화소에 대하여 1회가 되며, 반복등작은 필요없어진다. 이때, 문턱치 전압의 검출에서는, 화소는 정말 조금밖에 밝기하지 않으므로, 이용자에게는 전혀 인식되지 않아 보정등작을 행할 수 있다.

이와 같이, 소자의 특성이 경시변화에 의해 평행이동했을 뿐인 경우는, 문턱치전압의 검출만으로 끝나게 된다.

(실시형태 7)

실시형태 7로서, 경시변화, 보정등작의 다른 예를 나타낸다. 이상 기술해 온 보정수순에서는, 화소마다의 삽입된 휴도정보로부터, 목표화도에 관계하는 어떤 기준치(목표치)와 비교연산하여 보정치를 구하고 있다. 이때, 이 기준치는, 미리 목표가 되는 휴도를 설정해 두고, 그 휴도목표치로부터 연산한 구동제어 파라미터(예컨대, 구동전류치, 구동시간축 등)이다.

통상, 목표치는, 시간경과에 대해서도 일정하게 해 두고, 경시변화에 대한 보정등작시에도, 이 목표치와 비교하여 이것보다 휴도가 낮으면 판정된 화소에 대해서는, 휴도를 향상시키는 보정치를 취하게 된다. 즉, 전화소의 휴도를 어떤 일정한 목표치가 되는 방향으로 보정을 행하는 방식이다.

한편, 소자의 열화특성을 고려했을 때, 열화하여 휴도가 떨어지고 만 그 화소에 있어서, 휴도를 향상시키도록 제어를 행하면, 그 특정 소자의 수명이 급단히 짧아지고 만는 경우가 있다. 이와 같은 때에, 목표치를 일정치로 하지 않고, 특정한 전화소의 휴도정보로부터 연산하여, 목표치를 설정해도 된다.

예컨대, 전화소에 대하여 특정한 휴도정보에 있어서, 그 중 최소치를 목표치로 해도 된다. 이때, 다른 화소에서의 보정은, 휴도를 떨어뜨리는 방향으로 제어되게 된다.

또, 목표치로 하는 값은, 전화소에 대하여 특정한 휴도정보에서의 최소치뿐만 아니라, 최대치나 그 중간적인 값, 예컨대 평균치, 중앙치나, 최빈치 등을 생각할 수 있으며, 패널의 특징에 맞추어 임의로 설정하면 된다.

또한, CRT 등의 영상에서는, 형광체의 열화 등으로부터, 시간경과와 함께 화면 전체의 휴도가 조금씩 감소하고 있다. 그러나, 인간의 시각으로는, 화면 전체이며, 또, 시간적인 휴도변화가 느린(기 때문에, 그 변화에는 눈치채지 못하는 경우가 많다. 이것을 이용하여, 휴도의 목표치를 일정치로 하지 않고, 시간과 함께 점검하는 값을 취하는 것이 가능해진다. 결국, 목표치를 시간의 함수로 하며, 시간경과와 함께 감소하는 값을 취할 수 있다.

예컨대, 휴도열화의 커브로서는, 도 34의 (a), (b), (c)에 나타내는 바와 같은 형태를 고려할 수 있다. 도 34의 (a)는, 시간과 함께 휴도가 열화하고 있는 특성이지만, 시간이 경과함에 따라 초기 보다도 열화 정도가 큰 소자특성이 되고 있다. 또, 도 34의 (b)도, 시간과 함께 휴도가 열화하고 있지만, 시간이 경과함에 따라 초기보다도 열화 정도가 작아지는 소자특성으로 되어 있다. 이를 특성은 통상의 소자에 자주 있는 열화특성이다.

한편, 도 34의 (c)의 특성은, 어떤 소정의 시간까지는 휴도를 유지해 두고, 그 후에는 급격히 휴도를 떨어뜨리는 커브이다. 도 34의 (c)에서는, 구동시간마다 20000이지만, 초기 휴도의 80%까지밖에 감소하고 있지 않지만, 그 후, 급격히 휴도를 떨어뜨리고 있다. 이 400 칸델라, 20000이 및 80%라는 수치는 일례이며, 이 것에 한정하는 것이 아니라, 임의로 설정하면 된다. 이러한 휴도변화커브라면, 어떤 소정의 시간까지 밝은 영상을 유지할 수 있어, 일정기간 품질을 보증할 수 있다. 그리고, 그 후에는 유지에게 수용안 것을 알리게 된다. 유지측에 있어서도 편리성이 좋은 영상표시장치가 될 수 있다.

또한, 구체적으로 시는, 예컨대 도 35에 나타내는 바와 같이, 보정회로(12) 내에, 휴도를 재설정하는 수단으로서 휴도설정기(100)를 설치하도록 구성하면 된다.

이러한, 시간과 함께 점검하는 목표치를 설정함으로써, 개개의 소자에 대하여 과도한 구동을 방지하는 것 이 가능해져, 소자의 수명이나 형광체의 수명을 연장시킬 수 있다.

또한, 본 실시형태에서는, 목표치는 절감경향으로 하였지만, 이것에 한정하는 것은 아니며, 초기치를 초과하지 않고 감소하는 특성이라면 관계없다. 또, 소자의 특성에 맞추어 시간과 함께 변화시키면 관계없다.

(실시형태 8)

실시형태 8로서, 경시변화, 보정등작의 다른 예를 나타낸다. 이상 기술해 온 보정수순에서는, 화소마다 삽입한 휴도정보로부터 보정치를 구하고 있다. 이때, 휴도정보는 애노드 전류를 검출한 값, 혹은 전류제한용 저항의 전류이다. 이것은, 전자방출소자로부터 방출된 전자의 량을 검출하고 있는 것이다.

통상은, 이 전자방출량이 일정하면, 형광체가 밝았을 때의 휴도는 일정해진다. 그런데, 실제로는, 형광체도 시간과 함께 열화하고 있다(도 36). 이때, 형광체에 같은 전자의 량이 충돌하고 있음에도 불구하고, 밝기(광도)가 변화(감소)한다.

도 37에 형광체의 열화를 고려한 보정등작수순을 나타낸다. 스텝 1로부터 스텝 4까지는, 이제까지 기술해 온 보정수순이다. 다른 것은, 스텝 5에서 형광체의 휴도열화에 관한 값을 산출하여, 보정치를 연산하는 스텝 3에 있어서, 삽입한 휴도정보의 값과, 형광체의 휴도열화에 관계하는 값의 양측을 이용하여, 보정치의 연산을 행하는 것이다. 이러한 스텝 5의 처리는, 예컨대 도 38에 나타내는 형광체 휴도열화 연산기(190)에 의해 행하면 된다.

다음에, 스텝 5의 처리에 대하여 설명한다. 우선, 형광체의 휴도열화에 관계하는 값에 관하여 설명한다. 형광체의 시간에 따른 열화는, 형광체로의 가속전압치 및 충돌전류량의 시간적분치 등에 의해 견적할 수 있다. 예컨대, 가속전압을 일정하게 했을 때, 형광체의 휴도열화 특성은, 충돌전류량의 시간의 함수로 수 있다. 이때, 열화정도의 수치로서 휴도열화계수를 생각하면, 초기치를 1.0으로 하여 시간과 함께 감소하는 함수가 된다. 이 휴도열화계수를 수식으로 하여 가지고 있거나, 혹은, 시간에 대한 합조레이블의 형

태로 가지고 있어도 관계없지만, 휴도열화에 대하여 시간에 관한 계수가 공급되게 된다.

한편, 보정을 행하는 화소에 있어서는, 화소마다 출력하는 전류량을 적산하는 것은 가능하다. 이제 까지 기술해온 구동방식 중에서, 예컨대 진폭차 제어를 행하는 경우를 생각한다. 이때, 어떤 구동기간에, 진폭차(전류량)를 일정하게 하여, 어떤 계조자령치에 따라 시간율을 제어하여, 소자를 구동한다. 이때에 방출되는 전류량은 시간에 비례한 것이 된다. 예컨대 그 시간폭의 정보를 적산하면, 어떤 화소의 형광체에 통틀어 전자량의 시간적분량과 등가로 생각할 수 있다. 각각의 화소에 대하여 그 적산량을 테이블에 보존하면, 전류의 시간적분치 정보로서 육적할 수 있다.

다음에, 화소의 보정동작시에, 그 시점에서의 시간적분치 정보로부터, 그때의 휴도열화 보정계수를 구할 수 있다. 예컨대, 보정시의 경과시간이 100시간이고, 그 때의 시간적분치 정보를 10시간 30분으로 한다. 이때의 휴도열화보정계수를 예컨대 0.980이라고 한다. 다음에, 계산된 보정치에 의해 구동되는, 일광색을 때의 휴도가, 그 휴도보정계수의 역수가 되도록 계수를 갖는다. 구체적으로 펄스폭 제어시에는, 시간폭과 휴도가 비례하므로, 연산된 보정치(이번에는 시간폭 지상의 값)로, 이 휴도열화보정계수(이때는 0.98)의 역수를 곱게 된다. 보정치와 휴도가 비례하지 않는 구동방법일 때에는, 휴도보정계수를 다시 연산하게 된다. 또, 이 휴도열화 보정계수는 역수를 걸 뿐만 아니라, 소자의 특성이나 구동방식에 맞추어 덧셈이나 뺄셈, 미적분 등을 이용하여 보정해도 관계없다.

미상과 같이, 형광체의 휴도열화특성을 고려하여, 보정치를 디변경함으로써, 형광체의 열화도 고려한 휴도보정이 가능해진다. 보다 정확한 경시열화의 보정동작이 가능해진다.

또한, 평균적인 영상을 출력하고 있을 때 등에서, 형광체에 충돌하는 전자량의 시간적분량에 차가 없는 경우나, 모든 화소마다 적산량 테이블을 준비하는 것이 비용상승이 되는 경우 등은, 시간적분정보를 단지 패널의 구동시간과 치환해도 된다.

또, 형광체의 일광색에 의해서도 휴도열화특성이 다른 경우는, R, G, B 각각에 대하여 휴도열화 보정계수를 준비해 둔다.

또, 형광체 열화의 파라미터로서, 충돌전류 성분치를 사용하였지만, 이것에 한정하는 것이 아니라, 열화정도를 견적할 수 있는 량이라면 관계없다.

미상, 미라한 보정수순을 발음으로써, 표시패널의 전화소에 있어서 휴도의 보정을 행할 수 있어, 휴도열화를 억제하는 것이 가능해진다.

(실시형태 9)

실시형태 9로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 미상 기술해온 보정수순에 있어서, 보정동작을 행하는 화소의 순서에 대하여, 모식도를 도 39, 40에 나타낸다. 도 39에서는, 휴도보정을 행하는 화소를 순차 인접하는 화소로 끌어가는 방법이다. 이것은, 통상의 CRT로 행해지고 있는 영상출력방식과 동일한 순서이다. 이 방식은 순차적으로 행할 뿐이므로, 구성이 간단해진다.

또, 인접하는 화소를 순차 보정하는 동작이라면, 발광기간은 짧다고는 할 수 없고, 발광이 직선적으로 되며, 타이밍에 의해서는 발광이 극히 형상으로 인식되는 경우가 있다. 이 경우는, 도 40에 나타내는 바와 같이, 인접하는 화소를 순차적으로 선택하지 않고, 인접하지 않는 화소를 임의로 선택하여 휴도보정을 행하면 된다. 이렇게 하므로써, 휴도보정동작은, 전혀 인식할 수 없게 된다.

(실시형태 10)

실시형태 10으로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 도 41에, 휴도보정동작의 동작간격예를 나타낸다. 상술한 실시형태에 있는 동작에서, 휴도보정을 행하는 경우, 어떤 간격에서 재보정을 행하게 된다. 이 재보정 동작의 간격은, 소자의 특성에 따라 임의로 결정하게 된다. 본 발명에서는, 이용자에게 인식되지 않고 휴도보정동작이 가능해지므로, 보정간격은 언제라도 관계없다. 예컨대, 일정간격으로 1000시간마다 행해도 된다.

도 42에, 표시패널을 구성하는 소자의 수명특성을 나타낸다. 시간과 함께 휴도가 열화하고 있지만, 초기 때 보다도 시간이 경과함에 따라 열화정도가 큰 소자특성으로 되어 있다. 이러한 특성을 갖는 표시패널인 경우, 휴도보정의 간격을 처음에는 길게 설정하고, 시간이 흐름에 따라, 간격을 짧게 하면, 휴도편자는 최소한으로 억제하는 것이 가능해진다.

또, 도 43에, 표시패널을 구성하는 소자의 수명특성을 나타낸다. 이 특성에 있어서도, 시간과 함께 휴도가 열화하고 있지만, 초기 때 보다도 시간이 지남에 따라 열화 정도가 작아지는 소자특성으로 되어 있다. 이때는, 휴도보정의 간격을 처음에는 단시간으로 설정하고, 시간이 경과함에 따라, 간격을 길게 하면, 휴도편자는 최소한으로 억제하는 것이 가능해진다.

휴도보정동작의 간격을 일정 간격으로 행해도 되고, 또, 미상 기술한 바와 같이, 소자의 특성에 따라, 그 재보정동작의 간격을 설정하는 것에 의해서도, 휴도편자를 최소한으로 억제할 수 있어, 이용자에게 인식되지 않아 휴도편자를 보정할 수 있다.

또한, 휴도보정의 간격을 변화시키는 구체적인 구성으로서는, 예컨대 도 44에 나타내는 재보정 지령 연산기(180)에 의해 행하면 된다.

(실시형태 11)

실시형태 11로서, 경시변화 보정동작의 다른 예를 나타낸다. 도 45에, 휴도보정동작의 동작간격예를 나타낸다. 본 실시형태에서는, 연속하여 전화면의 휴도보정동작을 행하는 것이다. 상술한 실시형태에서는, 어떤 간격에서 재보정을 행하고 있었지만, 본 발명의 미점으로서, 블랭킹 기간에 휴도보정을 행하기 위해, 이용자에게 인식되지 않고 동작을 행할 수 있다. 이 때문에, 어떤 기간을 두지 않고 연속하여, 전화소의 보정을 행하는 것이 가능해진다. 미상, 항상 보정이 효력이 있으므로, 휴도열화의 정도에 관계없이, 휴도편자가 없는 표시가 가능해진다.

또한, 전화면의 획도보정등작은 연속하여 행하고 있지만, 그 중에서 화소마다 획도설립등작은, 매회의 영상 블랙킹 기간에 연속하여 행해도 되고, 연속이 아니라 임의의 탄마킹으로 행해도 된다.

또한, 이제까지 설명해 온 실시 형태 중에서 사용하고 있는 휘도는, 패널의 정면으로부터 측정한 휘도로 통일하고 있다. 단, 조건에 따라서는, 정면이 아니어도 좋고, 통일하여 사용하면 문제없다.

또, 상기 실시형태에 의하면, 표시폐널에 있어서, 어떤 화소를 발광시켜 그 휙도정보(예컨대 구동전류 혹은, FED에서는 애노드 전류를)삽입, 휙도보정 메모리를 작성하여, 그 보정 메모리에 따라 구동을 보정함으로써, 초기특성과 경시변화의 양쪽에 대하여 발광얼룩이 없는 표시를 실현할 수 있다.

또한, 영상휴지기간에, 화소의 휘도정보를 삽입하고, 그 휘도정보를 기초로 하여 보정메모리를 간접화으로서, 영상퀄리티를 증단하지 않고, 경시변화를 보정할 수 있다. 그 때문에, 이용자에게도 의식시키지 않고 보정등작이 가능하여, 높은 표시품질을 유지할 수 있는 표시패널을 제공할 수 있다.

(그 밖의 시학)

(1) 이상 기술해 온 계조구동방식과 휴도보정방식을 실현할 경우, 일반적으로는 드라이버 IC로서 실현한다. 이때, 보정치를 계산하는 연산회로, 보정치 메모리, 보정치, 신호 드라이버 등을 1첨화 해도 된다. 이를 회로에 있어서, 어떤 회로의 조합으로 1첨화 해도 되며, 용도에 따라 행하면 된다.

(2) 또, 계조를 실현하는 드라이버 IC 중에 보정치 메모리를 설치하여, 보정을 행하는 구조도 생각된다. 이와 같이, 기능블록을 1첨화로써, 드라이버 비용도 낮추는 코스트다운에 기여함과 동시에, 장치 전체가 소형 경량화되는 효과가 있다.

(3) 또, 이상 실시현태에서 기술해 온 동작을 행하는 표시회로, 계조구동회로, 휴도보정회로를 탑재하는 회상표시장치에 있어서도, 계조를 정밀도 좋게 실현함과 동시에, 초기 및 경시변화에서의 휴도편차를 억제 하여 소형경량, 고품질의 회상표시장치를 제공하는 것이 가능해진다.

(4) 또, 이상 실시현태에서 기술해 온 동작을 행하는 계조구동회로 혹은, 휴도보정회로를 탑재한 광원에 있어서도, 휴도설정을 변화시킬 수 있으므로, 적절한 휴도를 얻음과 동시에 소자로의 부담을 줄여, 수명을 연장시킬 수 있다.

한국서예사

이상과 같이 본 발달의 구성에 의하면, 주로 경시변화에 대하여 발달연속이 없는 표시를 실현할 수 있다. 구체적으로는 이하와 같다.

- (1) 휴도설정 기준치를 경과시간과 함께 변화시킴으로써, 소자에의 부담을 경감하여 수명을 연장시킬 수 있다.
- (2) 보정 메모리의 간접신경률 휴도열화특성에 따라 변화시킴으로써, 휴도측정 및 관정에 의지하지 않고 최적의 간격으로 재보정이 가능해진다.
- (3) 혼합체를 갖는 장치에 관해서는, 혼합체의 열화특성도 고려하여 휴도보정을 행함으로써, 휴도보정의 정밀도가 향상된다.
- (4) 보정동작(화소를 구동하여, 휴도정보를 삽입함)을 영상신호 출력에 영향을 미치지 않는 기간에 행함으로써, 영상표시를 도중에 중단할 필요가 없어진다.
- (5) 계조를 실현하기 위해, 특히, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 방식이나, 진폭치를 증가시키는 방향으로 변화시켜 계조를 표시하는 방식이나, 계조방식의 전환제어를 행하는 등에 의해 실현한다. 미경에 의해 고계조를 실현하며 고출력의 영상을 출력하는 것이 가능해진다.

(7) 첨구의 부록

한국학 1

2회 이상 휴도를 설정하고, 또, 각각의 휴도설정치가 다른 휴도설정등작을 행하여, 설정휴도를 구동시간과 함께 변화시킬 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

첨구합 2.

제 1학년에 잊어서.

상기 휴도설정치는, 축정한 휴도정보에 의거하여 결정하고, 이 결정된 설정휴도치와 일치시키도록 휴도를 보정하는 것을 목적으로 하는 표시판의 구동방법.

첨구합 3

화소를 구동시켜, 상기 화소의 휴드정보를 삽입하고, 특정한 상기 휴드정보와 휴드설정치로 이루어지는 보정치를 연산하여 상기 보정 메모리에 상기 보정치를 보존하고, 또 상기 보정 메모리에 따라 구동량을 보정하는 표시판의 구동방법으로서,

2회 이상 **휘도를 설정하고, 또, 각각의 설정휘도치가 다른 휘도설정동작을 행하여, 설정휘도를 구동시간과 함께 변화시키는 것을 특징으로 하는 표시판넬의 구동방법.**

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 휘도설정치는, 전회의 휘도설정치를 초과하지 않는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 5

미리 정한 간격에 따라 2회 이상 휘도를 보정하고, 또, 각각의 휘도보정동작의 간격이 다른 휘도보정동작을 행하며, 재보정동작의 개시간격을 변화시키는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

표시소자 휘도의 열화특성에 따라, 상기 휘도보정동작의 간격을 변화시키는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 7

화소를 구동시켜, 상기 화소의 휘도정보를 삽입하고, 측정한 상기 휘도정보와 휘도설정치로부터 보정치를 연산하여, 보정 메모리에 상기 보정치를 보존하고, 다시 상기 보정메모리에 따라 구동량을 보정하는 표시패널의 구동방법으로서,

전화소에서의 상기 보정메모리의 일련의 간격작업을 소정의 간격으로 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 보정메모리의 일련의 간격작업을, 상기 소정의 간격으로 행하는 것 대신에, 한상 계속하여 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 9

제 2항에 있어서,

휘도를 보정하는 동작을 영상 출력기간 미외의 기간에서 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 10

제 3항에 있어서,

상기 화소의 휘도정보의 삽입동작은, 영상 출력기간 미외의 기간에 적어도 화소를 발광시켜 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 영상 출력기간 미외의 기간은 수직구간기간이며, 그 기간 내에 있는 통합된 수의 화소에 대하여, 휘도 정보를 삽입하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

인접한 화소를 연속하여 구동시키지 않는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 13

제 3항에 있어서,

상기 보정치 계산은, 측정한 휘도정보와 상기 휘도를 측정한 소자 혹은 화소의 휘도에 관한 열화특성의 양 측을 이용하여 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

형광체를 갖는 형광면을 갖는 표시패널의 구동방법으로서, 상기 소자 혹은 화소의 휘도에 관한 열화특성 대신에, 형광체의 휘도에 관한 열화특성을 이용하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 15

제 13항에 있어서,

열화특성을 미리 측정해 두고, 화소마다의 구동적산량을 기초로 하여 열화 정도를 연상하고, 또 측정한 휘도정보와의 양방을 이용하여 보정치를 계산하여, 보정 메모리를 갱신하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 16

제 2항에 있어서,

측정한 휘도정보와 휘도설정치와의 차가 어느 일정 미하가 되기까지, 보정작업을 계속하는 것을 특징으로

하는 표시패널의 구동방법.

청구항 17

제 3항에 있어서,

삽입하는 휘도정보는, 구동전류인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 18

제 3항에 있어서,

삽입하는 휘도정보는, 화소의 발광개시점인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 19

제 3항에 있어서,

표시패널이 애노드, 전극과 살기 애노드, 전극상에 특수의 형광체를 가진 형광면을 적어도 갖는 표시패널의 휘도보정발별으로서, 삽입하는 휘도정보는 애노드 전류인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 20

표시패널을 형성한 초기에서, 구성하는 모든 화소에 대하여, 한 화소씩 화소를 발광시켜, 상기 화소의 휘도정보를 삽입하고, 다시, 2회 이상 휘도를 설정하여, 또 각각의 휘도설정치가 다른 휘도설정동작을 행하여, 살기 삽입된 휘도정보와 살기 휘도설정치로부터 보정치를 연산하여, 보정 메모리에 살기 보정치를 초기보정치로 하여 보존해 두는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 21

제 3항에 있어서,

상기 보정메모리에 기억된 보정치에 따라, 입력휘도신호를 보정하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 22

제 3항에 있어서,

상기 보정메모리에 기억된 보정치에 따라, 표시패널에 인가하는 구동신호의 진폭치 혹은 시간폭을 보정하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 23

제 3항에 있어서,

상기 보정메모리에는, 화소마다 보정용의 데이터도 겸하여 구비한 보정치를 연산하여 보존하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 24

제 3항에 있어서,

표시패널의 계조실현방법은, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 25

제 3항에 있어서,

표시패널의 계조실현방법은, 출력을 종료할 때 미외에는, 진폭치 제어의 전류 혹은 전압치를 증가시키는 방향에만 변화시키는 계조방식인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 26

제 3항에 있어서,

표시패널의 계조실현방법은, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 구동방식인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 계조제어가, n 비트(n 은 임의의 정수)로 표현되는 계조 데이터의 상위 m 비트(m 은 임의의 정수)를 이용하여 최대치의 $1/2^n$ 의 간격으로 진폭이 제어된 전류 혹은 전압치를 출력하는 진폭치 제어와, 하위($n-m$)비트를 이용하여 최대치의 $1/2^{n-m}$ 간격으로 시간폭을 제어하는 시간폭 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 28

제 26항에 있어서,

전류 혹은 전압치 출력의 LSB를 2번 출력하거나, 또는 출력시간폭의 LSB를 2번 출력하거나, 또는 양자 모

두 LSB가 2번 있는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 29

제 26항에 있어서,

진폭치 제어의 출력 분할수로부터, 시간폭 제어의 출력 분할수가 많아지는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 30

제 3항에 있어서,

표시패널의 계조실현방법은, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어와, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식을 전환하여 계조를 실현하는 구동방식인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 31

제 30항에 있어서,

출력하는 휘도신호레벨의 크기가 어떤 기준치 미하일 때에는, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어를 행하고, 기준치 이상일 때에는, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식을 행하여 계조를 실현하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 32

제 31항에 있어서,

상기 기준치는 출력 계조수이며, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식에서의 시간폭 제어측의 계조스텝수로 하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 33

제 30항에 있어서,

시간에 따라, 계조실현방식을 전환하여 계조를 실현하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동방법.

청구항 34

2회 이상 휘도를 설정하고, 또, 각각의 휘도설정치가 다른 휘도설정등작을 행하는 휘도재설정 수단을 가지며, 설정휘도를 구동시간과 함께 변화시키는 것을 특징으로 하는 휘도보정장치.

청구항 35

제 34항에 있어서,

휘도설정치에 일치시키도록 휘도를 보정하는 휘도보정수단과, 상기 휘도설정치를 측정한 휘도정보에 의거하여 결정하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 휘도보정장치.

청구항 36

2회 이상 휘도를 설정하고 또 각각의 휘도설정치가 다른 휘도설정등작을 행하는 휘도재설정 수단과, 화소를 구동하는 구동수단과, 상기 화소의 휘도정보를 삽입하는 휘도측정수단과, 보정치를 보존하는 보정메모리와, 측정한 상기 휘도정보와 휘도설정치로부터 보정치를 연산하여 상기 보정메모리에 상기 보정치를 보존시키는 연산수단과, 상기 보정메모리에 따라 구동량을 보정하는 보정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시패널의 휘도보정장치.

청구항 37

제 34항에 있어서,

상기 휘도설정치는, 전회의 휘도설정치를 초과하지 않는 것을 특징으로 하는 휘도보정장치.

청구항 38

마리 정한 간격에 따라 2회 이상 휘도를 보정하고, 또, 각각의 휘도보정등작의 간격이 다른 휘도보정등작을 행하는 휘도보정수단을 가지며, 재보정 동작의 개시간격을 변화시키는 것을 특징으로 하는 휘도보정장치.

청구항 39

제 38항에 있어서,

표시소자의 휘도 열화특성에 따라, 상기 휘도보정등작의 간격을 변화시키는 수단을 초과한 것을 특징으로 하는 휘도보정장치.

청구항 40

화소를 구동하는 구동수단과, 상기 화소의 휘도정보를 삽입하는 휘도측정수단과, 보정치를 보존하는 보정메모리와, 측정한 상기 휘도정보와 휘도설정치로부터 보정치를 연산하여 상기 보정메모리에 상기 보정치를 보존하는 연산수단과, 상기 보정메모리에 따라 구동량을 보정하는 보정수단과, 전화소에서의 상기 보정메모리의 일련의 간격의 간격으로 행하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시패널의 휘

도보점장치.

청구항 41

제 40항에 있어서,

상기 제어수단은, 보정메모리의 일련의 경신작업을, 상기 소정의 간격으로 행하는 대신에, 항상 연속하여 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 42

제 35항에 있어서.

휴도를 보정하는 동작을 영상 출력기간 미외의 기간에서 행하도록 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 하는 휴도보정장치.

청구항 43

제 40항에 있어서,

상기 화소의 휴도정보를 삽입하는 동작을, 영상 출력기간 미외의 기간에 적어도 화소를 발광시켜 행하도록 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 44

제 43항에 있어서,

상기 영상 출력기간 미외의 기간 소정기간은, 수직커선기간이며, 그 기간 내에 있는 통합된 수의 화소에 대하여, 휴도정보를 삽입하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 45

제 43항에 있어서,

상기 제어수단은, 인접한 화소를 연속하여 발광시키지 않는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 46

제 36항에 있어서,

상기 연산수단 대신에, 측정하여 휴도정보와, 상기 휴도를 측정한 소자 혹은 화소의 휴도에 관한 열화특성과의 양쪽을 이용하여 보정치를 계산하고, 보정메모리를 경신하는 연산보정수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 47

제 46항에 있어서,

열광체로부터 구성되는 발광면을 갖는 표시패널의 휴도보정장치로서, 상기 연산보정수단은, 상기 소자 혹은 화소의 휴도에 관한 열화특성 대신에, 열광체의 열화특성을 이용하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 48

제 46항에 있어서,

열화특성을 미리 측정해 두고, 화소마다의 구동전류의 적산량을 기초로 하여 열화 정도를 연산하고, 측정한 휴도정보와의 양쪽을 이용하여 보정치를 계산하여, 보정메모리를 경신하는 연산보정수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 49

제 35항에 있어서,

측정한 휴도정보와 휴도설정치와의 차가 어느 일정 미하가 되기까지 보정작업을 계속하도록 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 50

제 36항에 있어서,

삽입하는 휴도정보가 구동전류인 휴도측정수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 51

제 36항에 있어서,

삽입하는 휴도정보가 화소의 발광개시점인 휴도측정수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휴도보정장치.

청구항 52

제 36항에 있어서,

표시패널이, 애노드 전극과 상기 애노드 전극상에 복수의 형광체를 가진 발광면을 적어도 갖는 표시패널의 휘도보정장치로서, 삽입하는 휘도정보는 애노드 전류인 것을 특징으로 하는 표시패널의 휘도보정장치.

청구항 53

2회. 이상 휘도를 설정하고 또, 각각의 휘도설정치가 다른 휘도설정동작을 행하는 휘도 재설정수단과, 표시패널을 형성한 초기에서, 구성하는 모든 화소에 대하여, 1 화소씩 화소를 활성시켜, 상기 화소의 휘도 정보를 삽입하고, 상기 휘도정보와 휘도설정치로부터 보정치를 연산하여, 보정메모리에 상기 보정치를 초기보정치로서 보존해 두는 제어수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휘도보정장치.

청구항 54

제 36항에 있어서,

상기 보정메모리에 기억된 보정치에 따라 구동량을 보정하는 보정수단은, 입력휘도신호를 보정하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휘도보정장치.

청구항 55

제 36항에 있어서,

상기 보정메모리에 기억된 보정치에 따라 구동량을 보정하는 보정수단은, 보정메모리에 기억된 보정치에 따라, 표시패널에 인가하는 구동신호의 진폭치 혹은 시간폭을 보정하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 휘도보정장치.

청구항 56

청구항 36에 기재된 표시패널의 휘도보정장치를 구비하고, 표시패널의 계조실현방법은, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 57

청구항 36에 기재된 표시패널의 휘도보정장치를 구비하고, 표시패널의 계조실현방법은, 출력을 증료할 때 이외에는, 진폭치 제어의 전류 혹은 전압치를 증가시키는 방향으로만 변화시키는 계조방식인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 58

청구항 36에 기재된 표시패널의 휘도보정장치를 구비하고, 표시패널의 계조실현방법은, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 구동방식인 것을 특징으로 하는 표시패널의 계조구동장치.

청구항 59

제 58항에 있어서,

상기 계조제어가, n 비트(n 은 임의의 정수)로 표현되는 계조데이터의 상위 m 비트(m 은 임의의 정수)를 이용하여 최대치의 $1/2^n$ 의 간격으로 진폭이 제어된 전류 혹은 전압치를 출력하는 진폭치 제어와, 하위($n-m$)비트를 이용하여 최대치의 $1/2^{m-1}$ 간격으로 시간폭을 제어하는 시간폭 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 60

제 58항에 있어서,

전류 혹은 전압치 출력의 LSB를 2번 출력하거나 또는 출력 시간폭의 LSB를 2번 출력하거나 또는 양자 모두 LSB가 2번 있는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 61

제 58항에 있어서,

진폭치 제어의 출력 분할수보다, 시간폭 제어의 출력 분할수가 많아지는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 62

청구항 36에 기재된 표시패널의 휘도보정장치를 구비하고, 표시패널의 계조실현방법은, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어와, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식을 전환하여 계조를 실현하는 구동방식인 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 63

제 62항에 있어서,

출력하는 휘도신호레벨의 크기가 어떤 기준치 미하일 때에는, 진폭치 제어 혹은 시간폭 제어를 행하고, 기준치 미상일 때에는, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식을 행하여 계조를 실현하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 64

제 63항에 있어서,

상기 기준치는 출력 계조수이며, 진폭치 제어와 시간폭 제어를 동시에 행하는 계조제어방식에서의 시간폭 제어속의 계조스텝수로 하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 65

제 62항에 있어서,

시간에 따라, 계조실현방식을 전환하여 계조를 실현하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 66

제 56항에 있어서,

보정 메모리는, 화소마다 진폭치의 스텝수만큼의 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 67

제 56항에 있어서,

상기 보정메모리는, 화소마다 보정용의 데이터도 겸하여 구비한 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 68

청구항 36 기재의 회도보정장치를 구비한과 동시에, 상기 보정 메모리와, 상기 보정수단과, 상기 연산수단과, 상기 제어수단의 어떤 2개 이상이 일체화되어 있는 것을 특징으로 하는 표시패널의 구동장치.

청구항 69

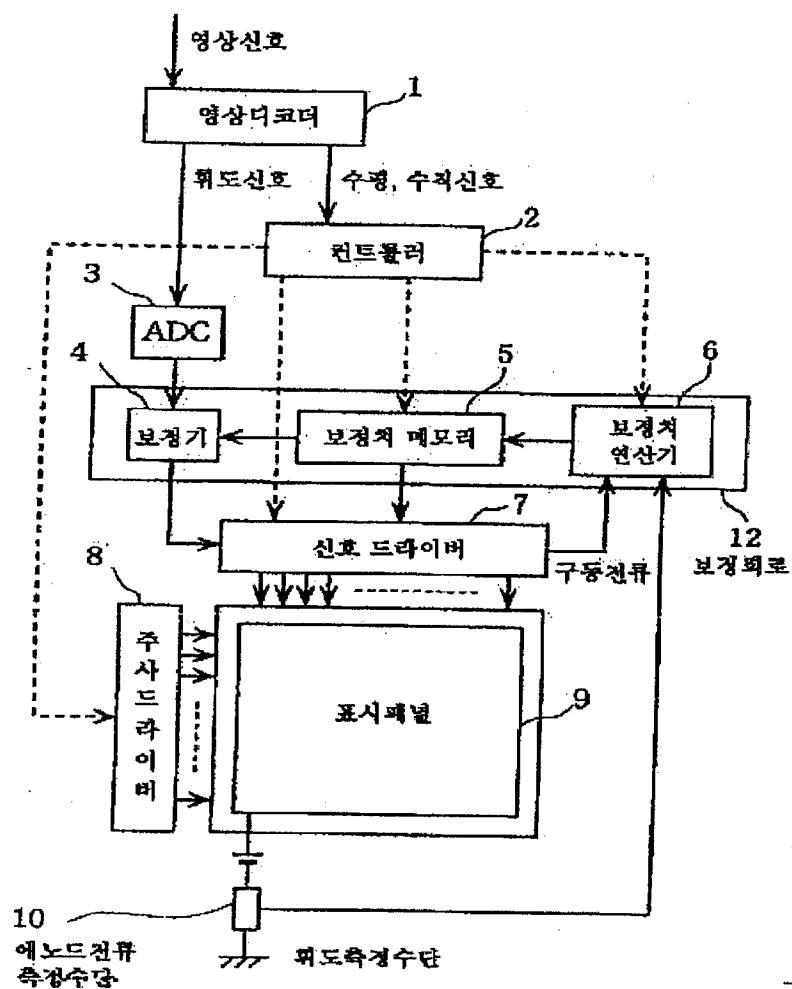
청구항 36 기재의 회도보정장치를 구비한 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

청구항 70

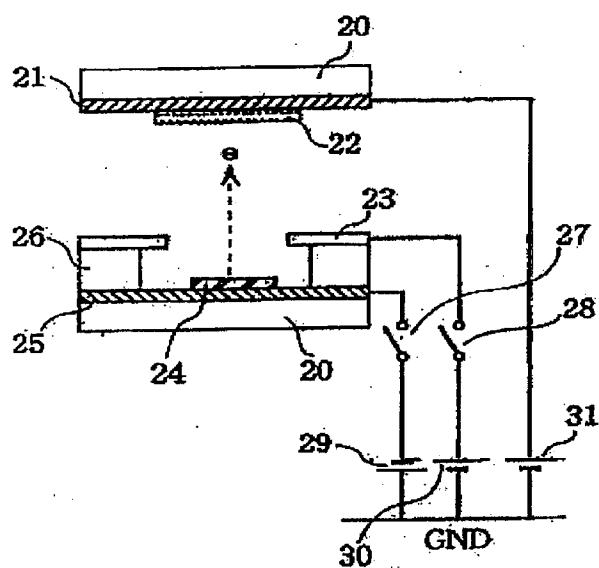
청구항 36에 기재된 회도보정장치를 구비한 것을 특징으로 하는 광원.

도면

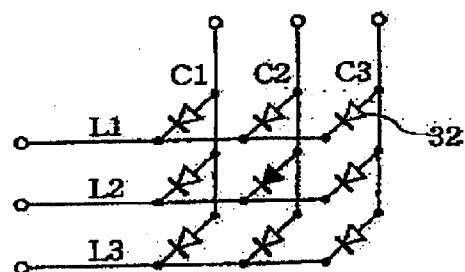
도면 1



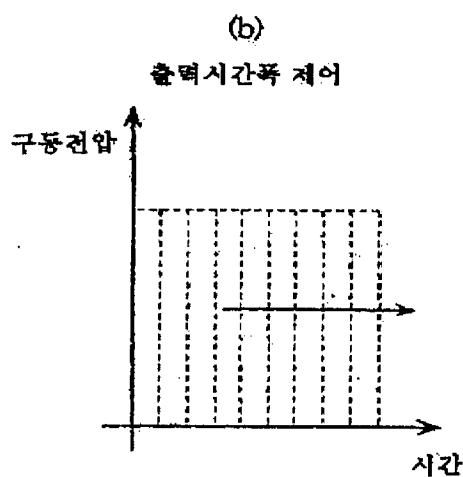
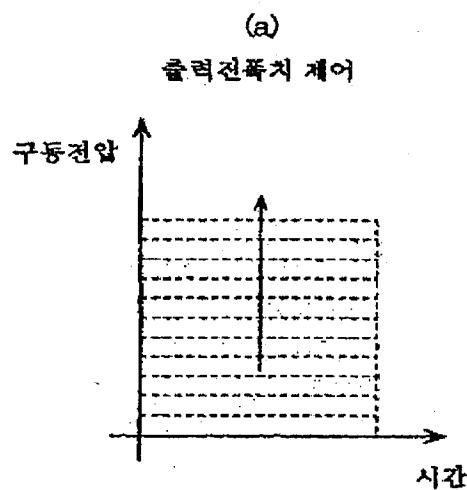
582



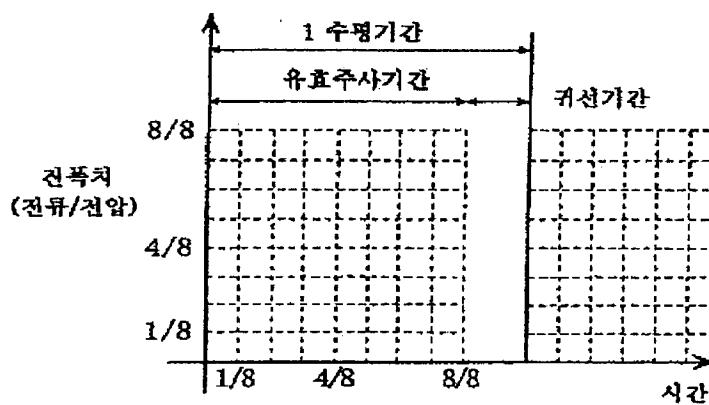
583.



도면4



도면5



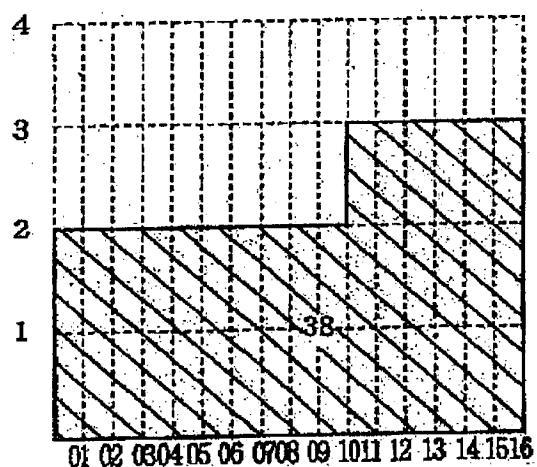
도면8

입력제조데이터

10진수	2진수					
	A		B			
38	1	0	0	1	1	0

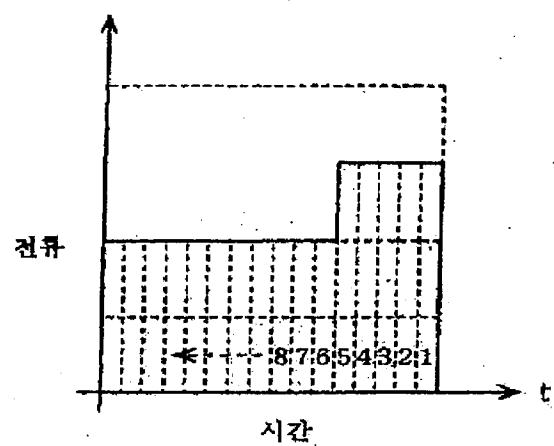
도면9

출력파형

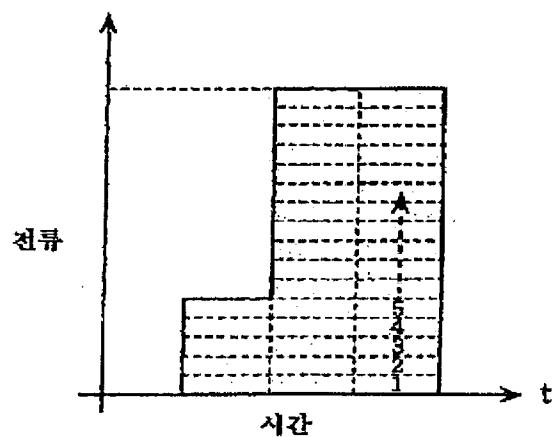


도 88

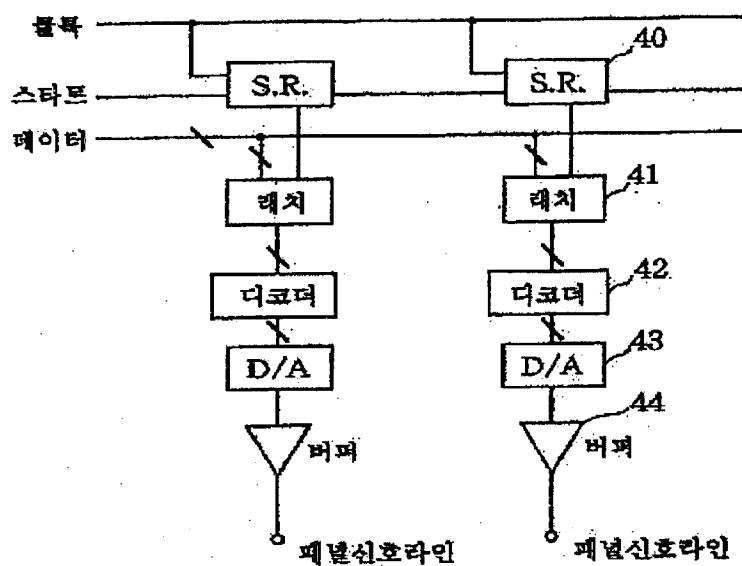
(a)



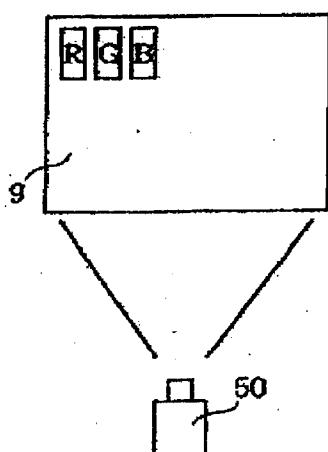
(b)



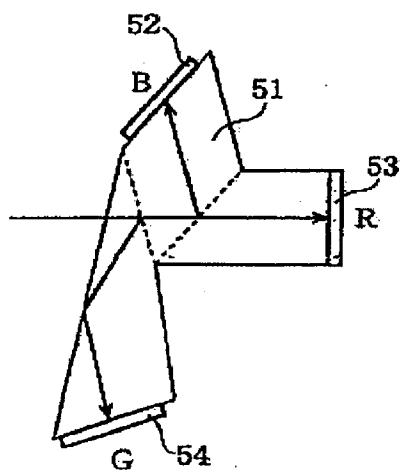
도면9



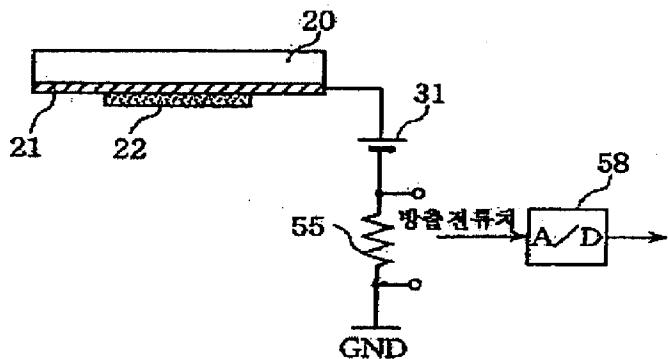
도면10



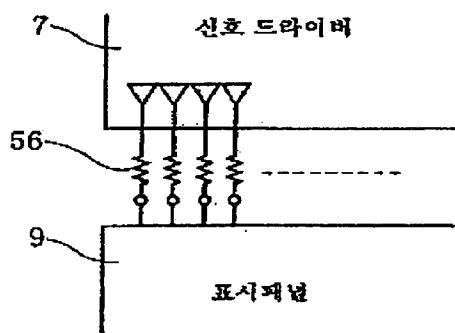
도면11



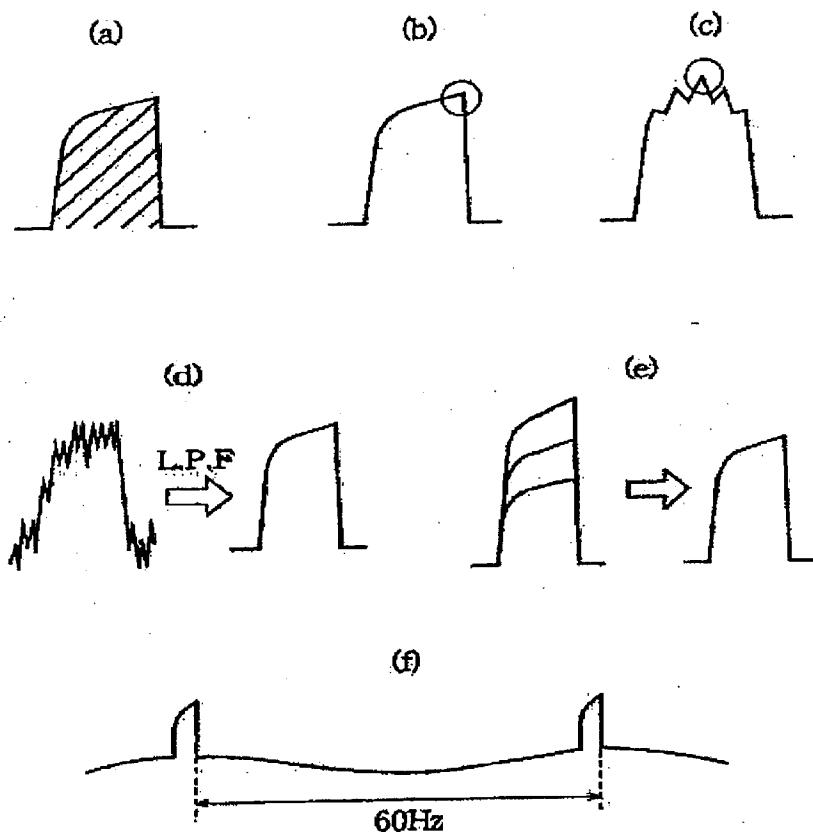
도면12



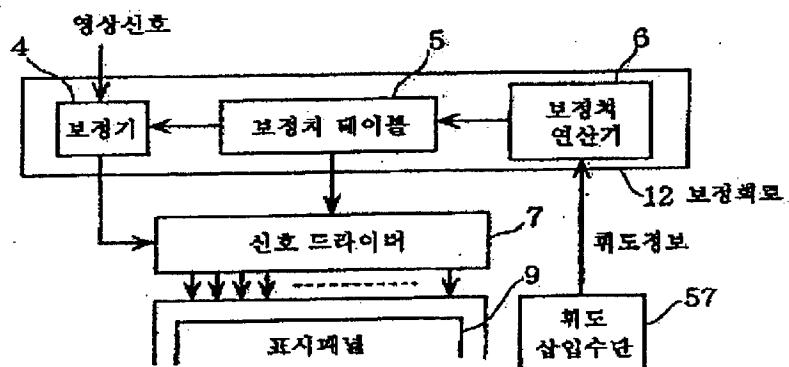
도면13



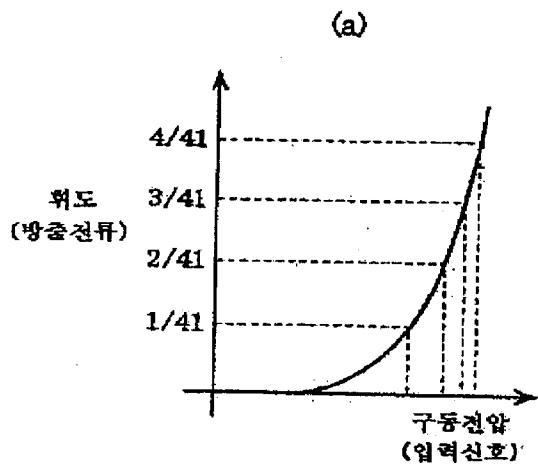
도면14



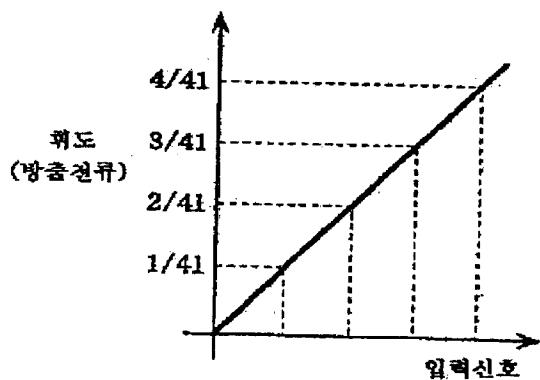
도면15



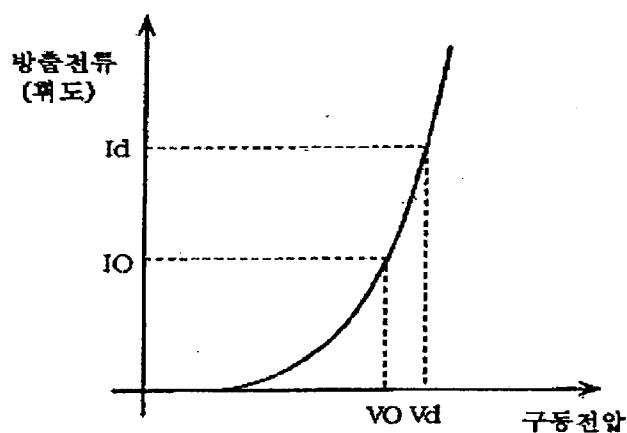
도면16



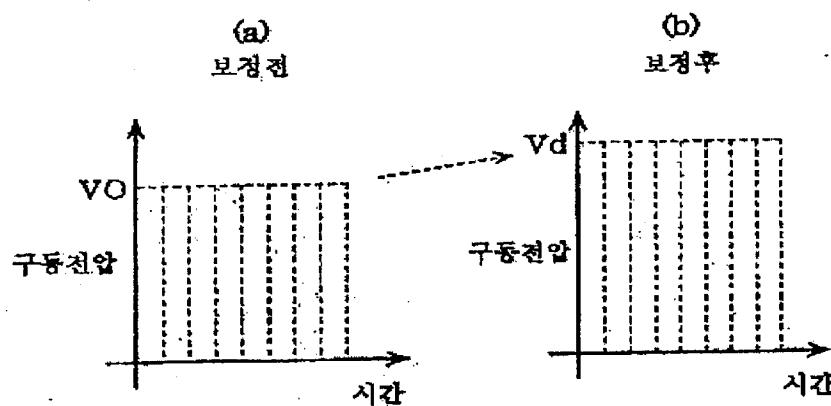
(b)



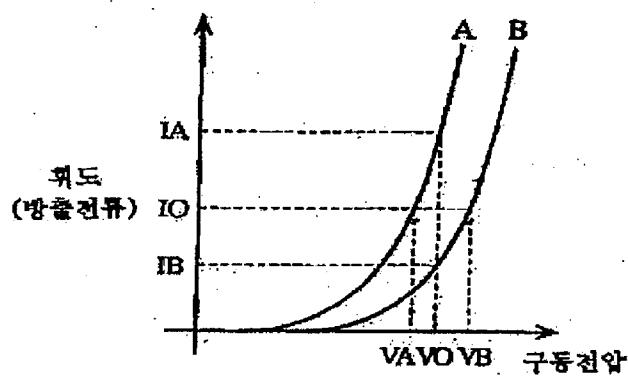
도면17



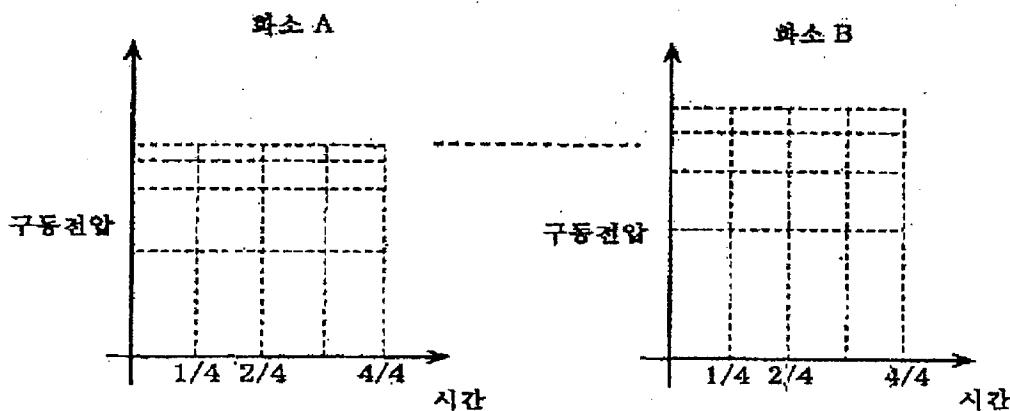
도면18



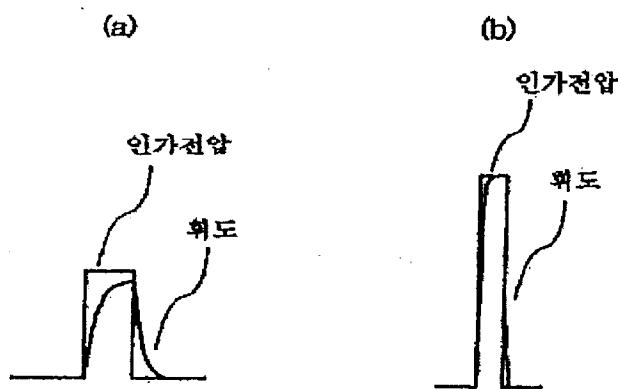
도면19



도면20

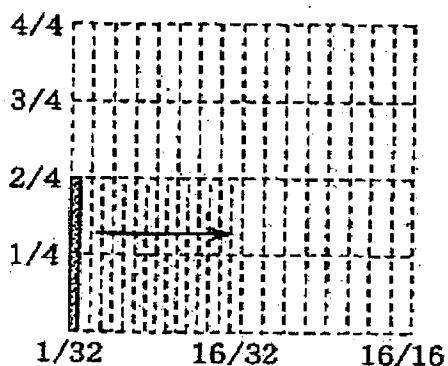


도면21

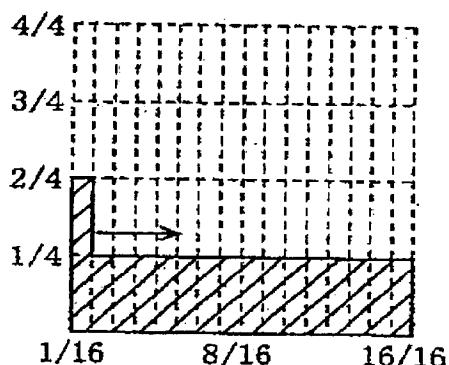


도면22

(a) 계조수 1/64~16/64

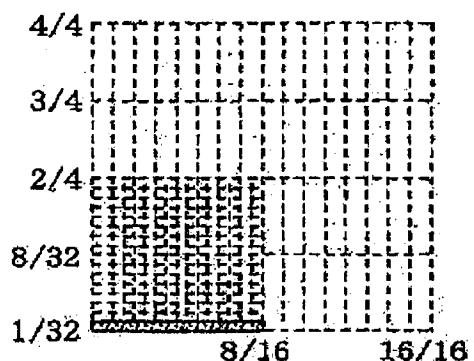


(b) 계조수 17/64~63/64

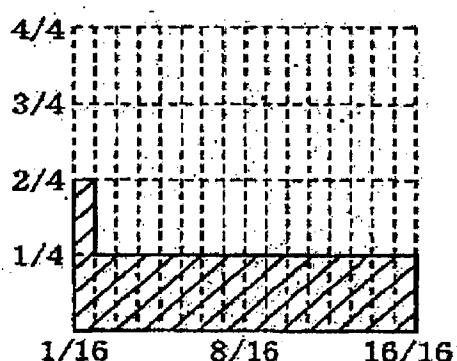


도면23

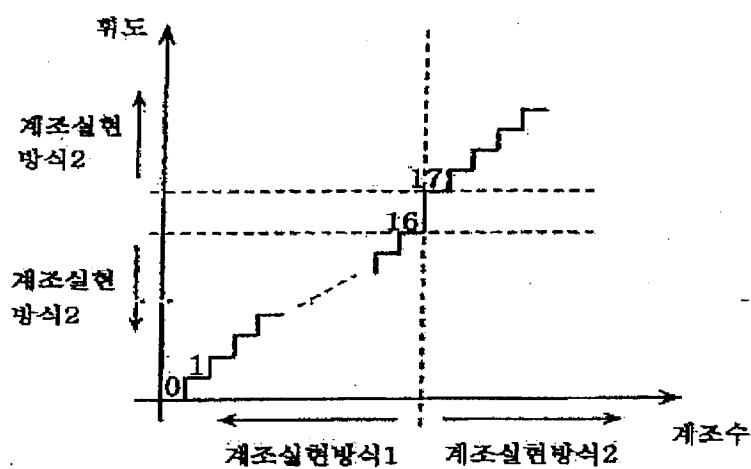
(a) 계조수 1/64~16/64



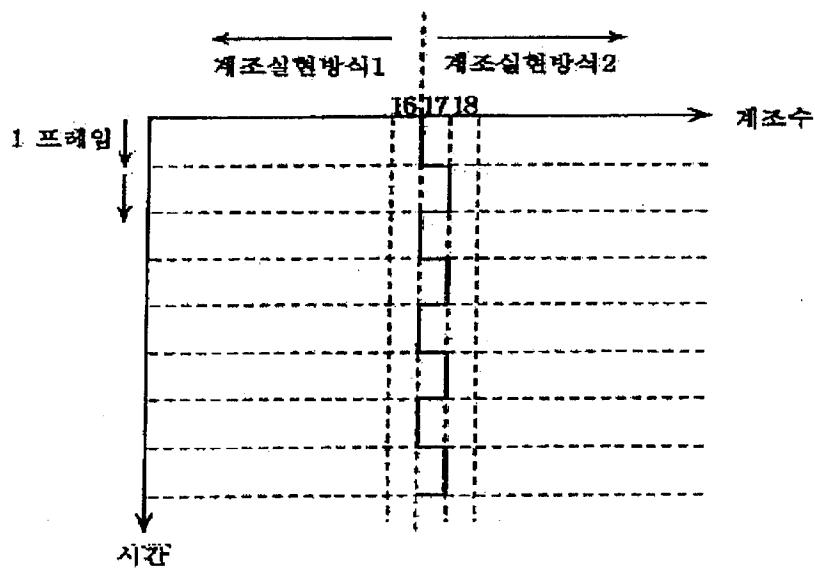
(b) 계조수 17/64~63/64



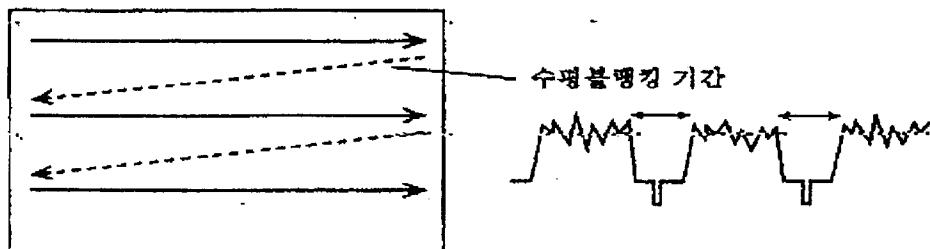
도면24



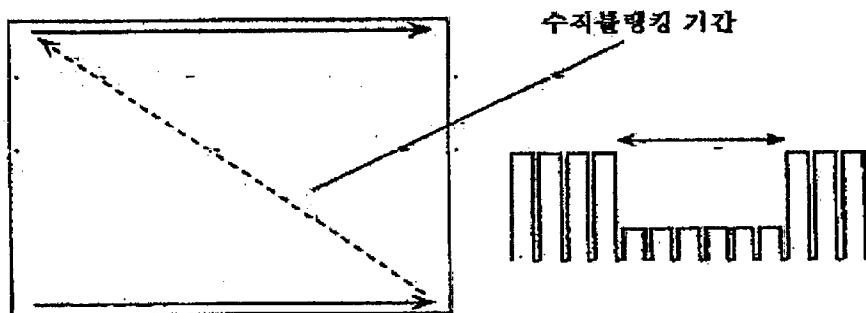
도면25



도면26

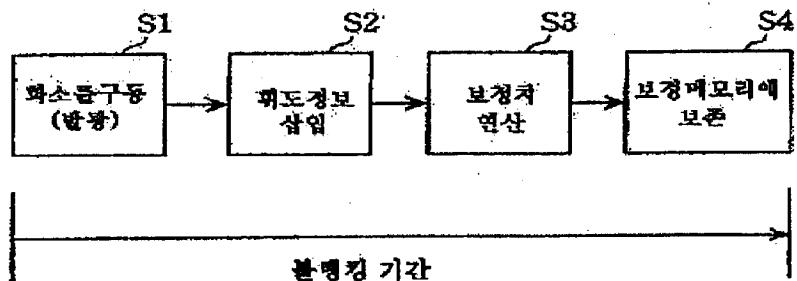


도면27



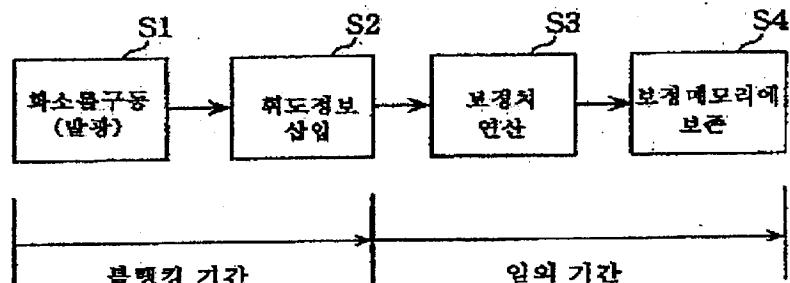
도면28

위도보정동작

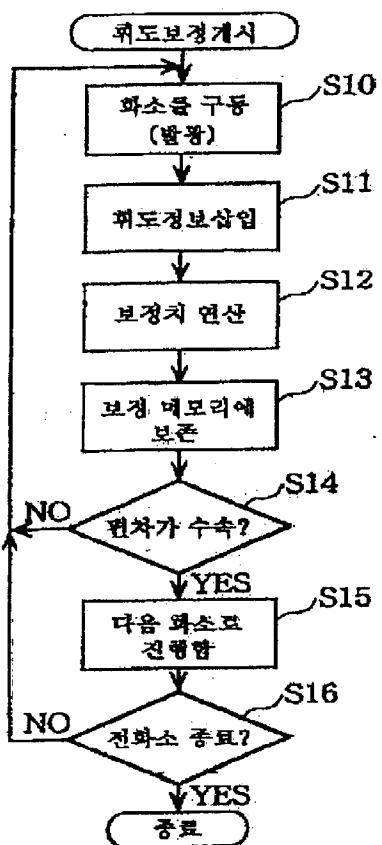


도면29

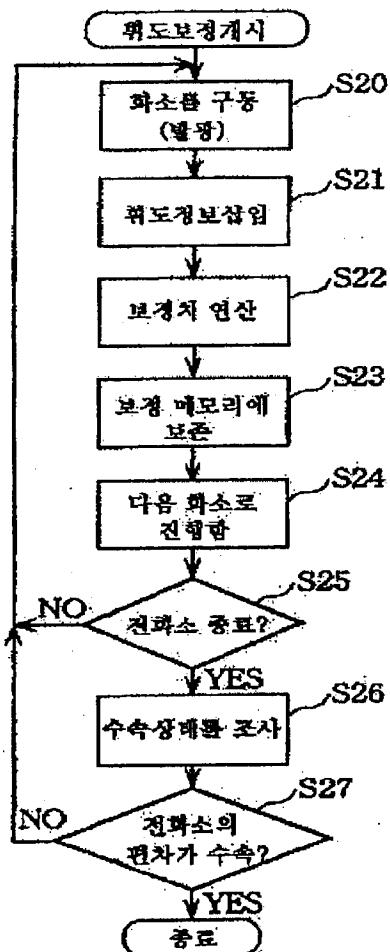
위도보정동작



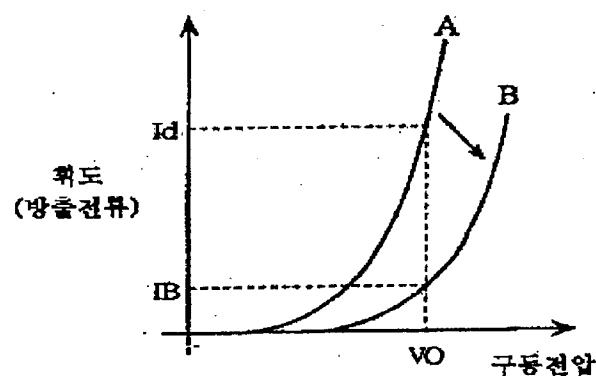
도 0130



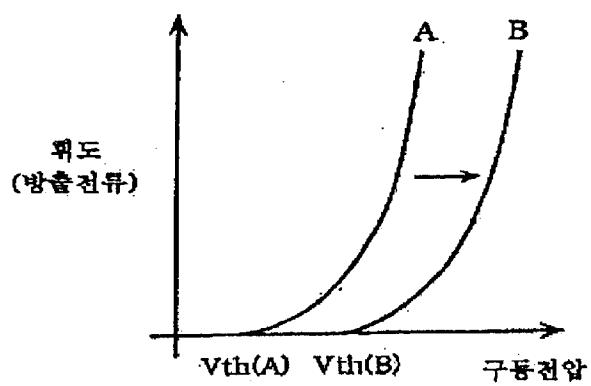
도면31



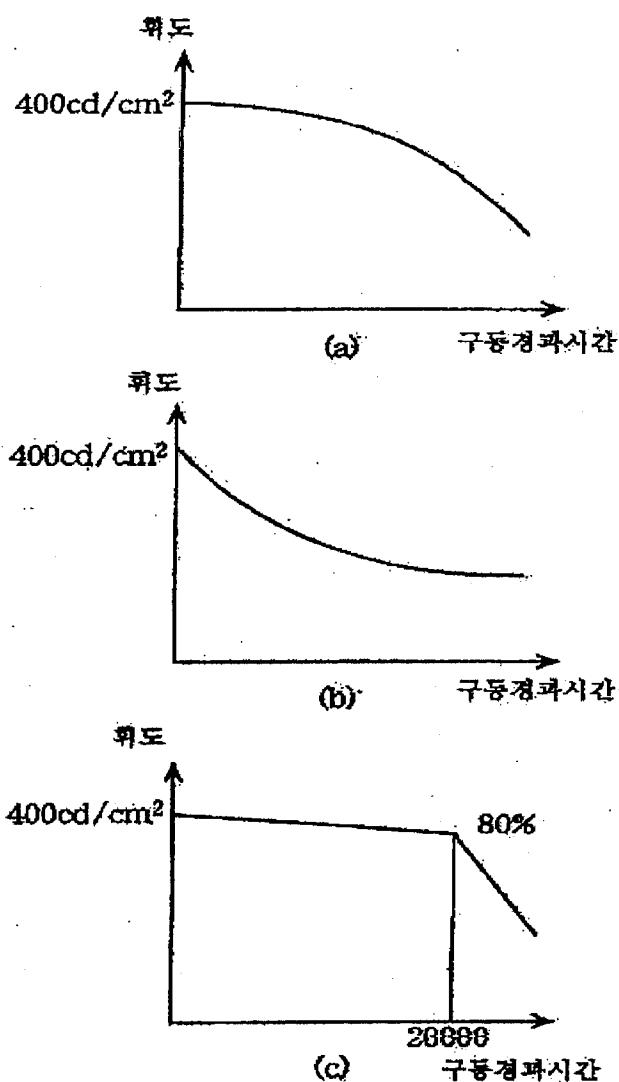
도면32



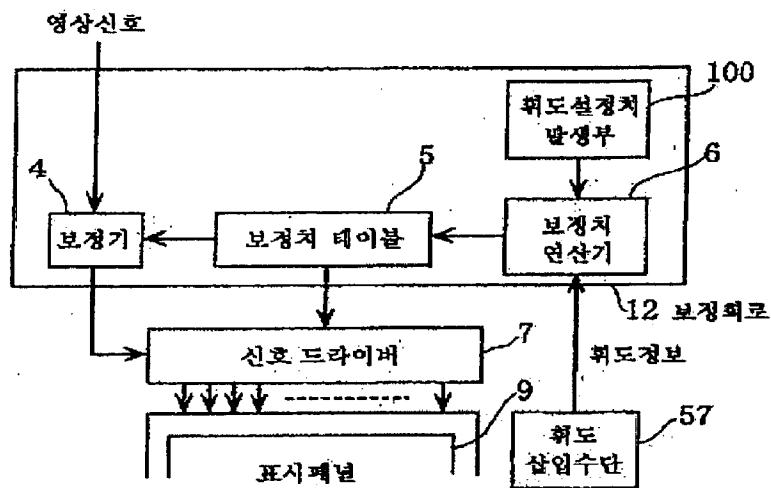
도 47-33



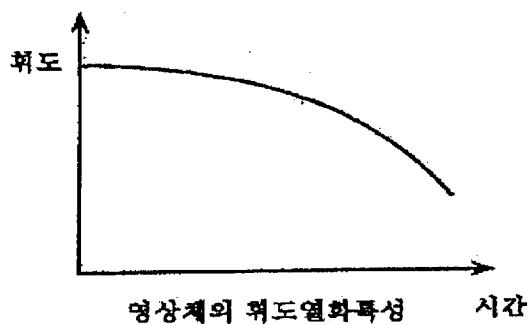
5034



도면35

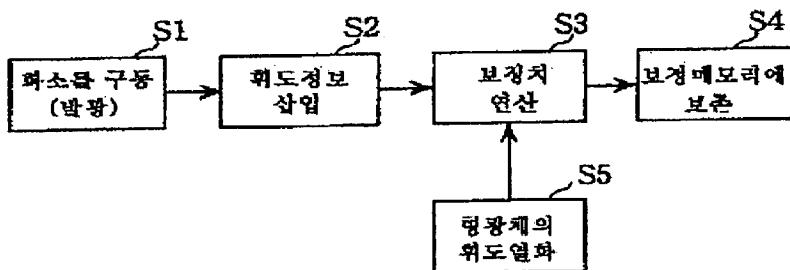


도면36

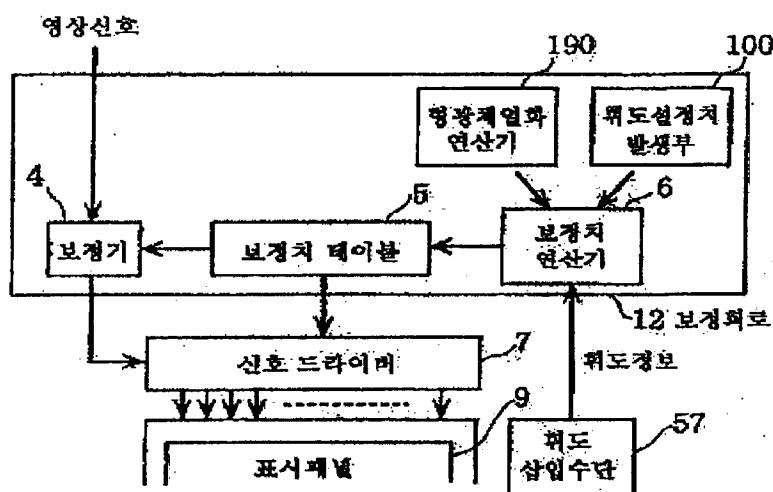


도면37

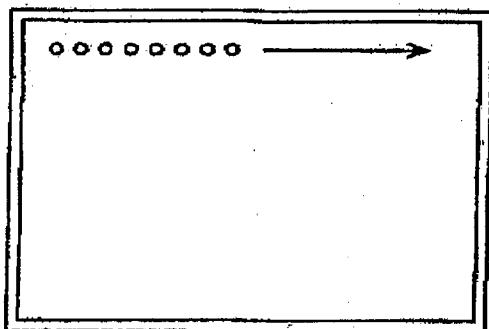
회도보정동작



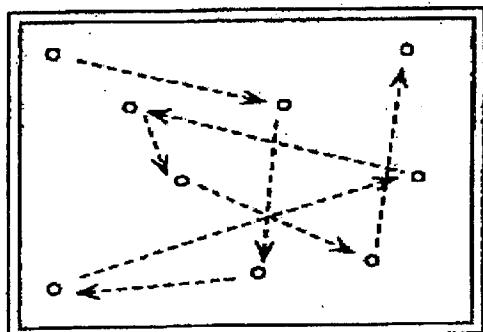
도면38



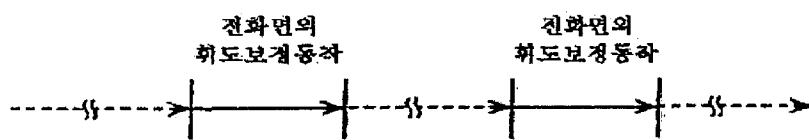
도면39



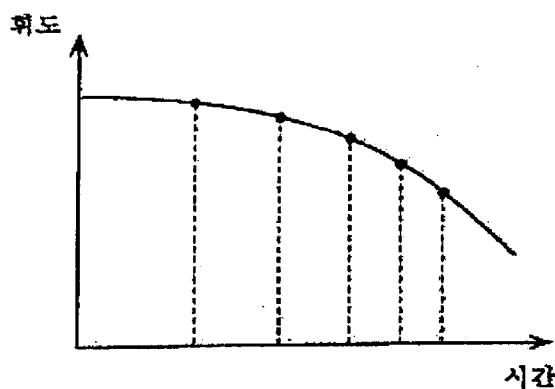
도면40



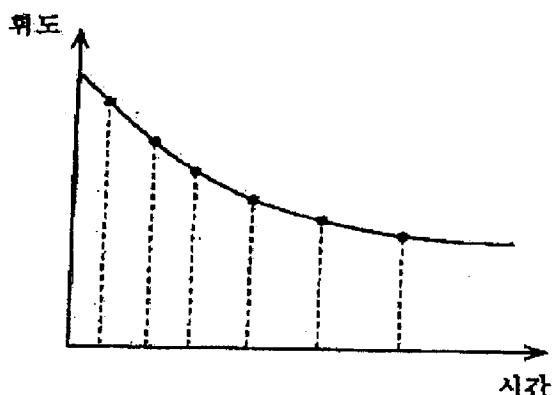
도면41



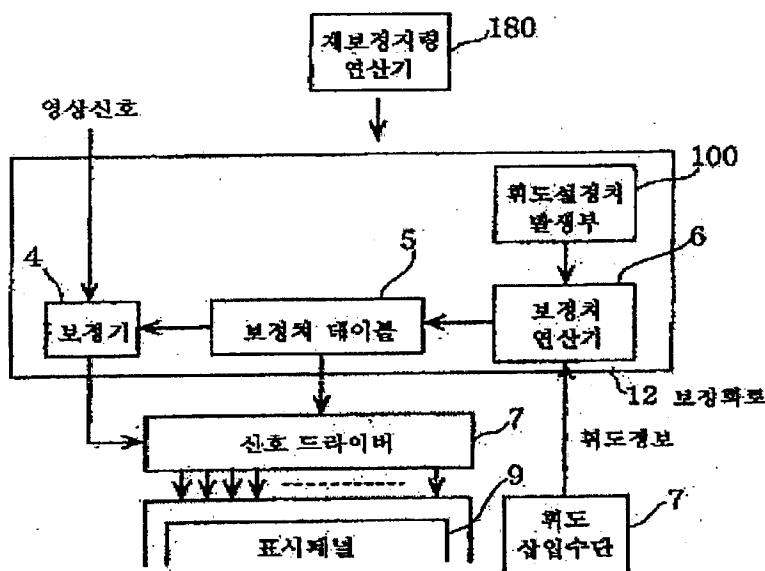
도면42



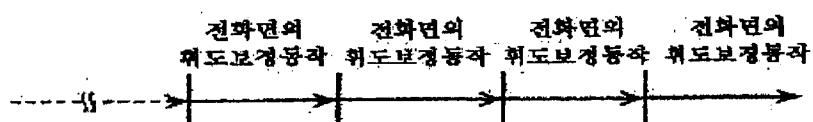
도면43



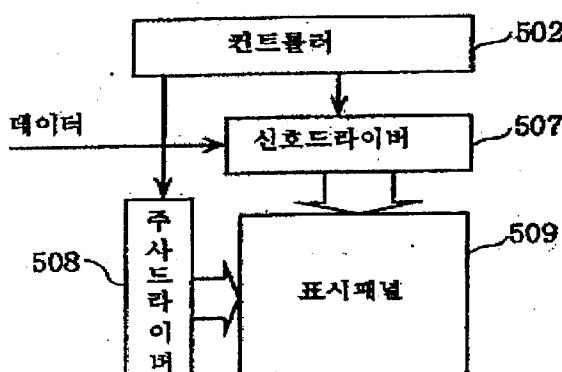
도면44



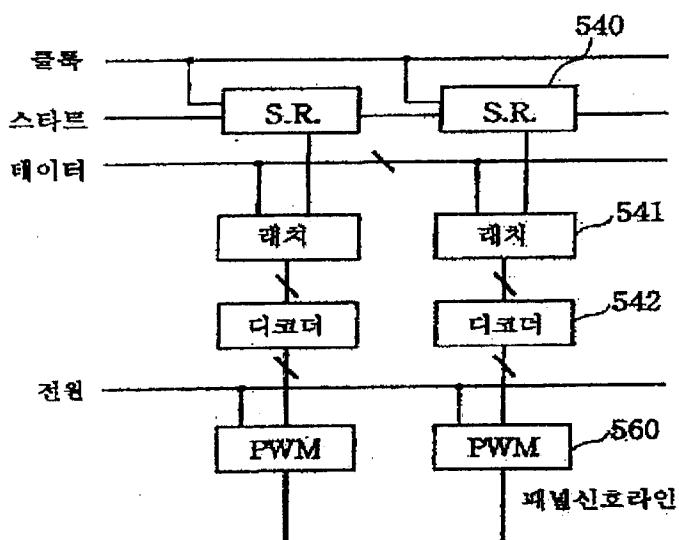
도면45



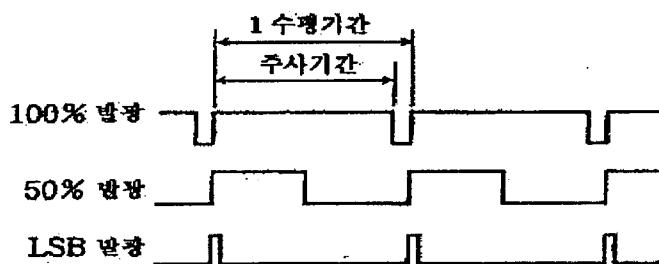
도면46



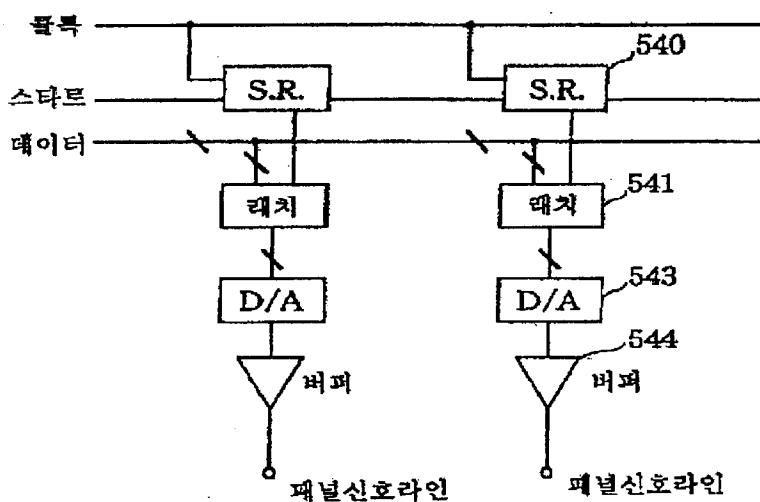
도면47



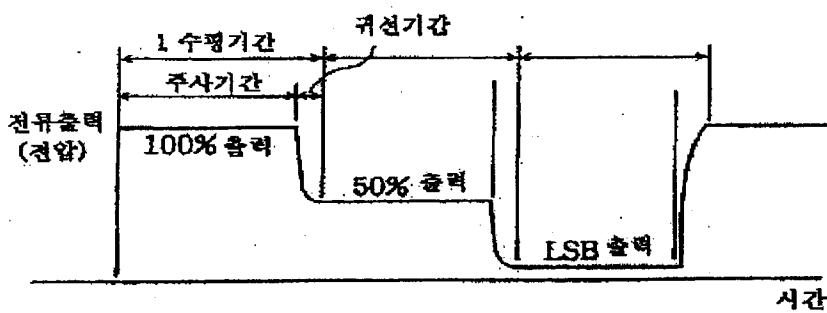
도면48



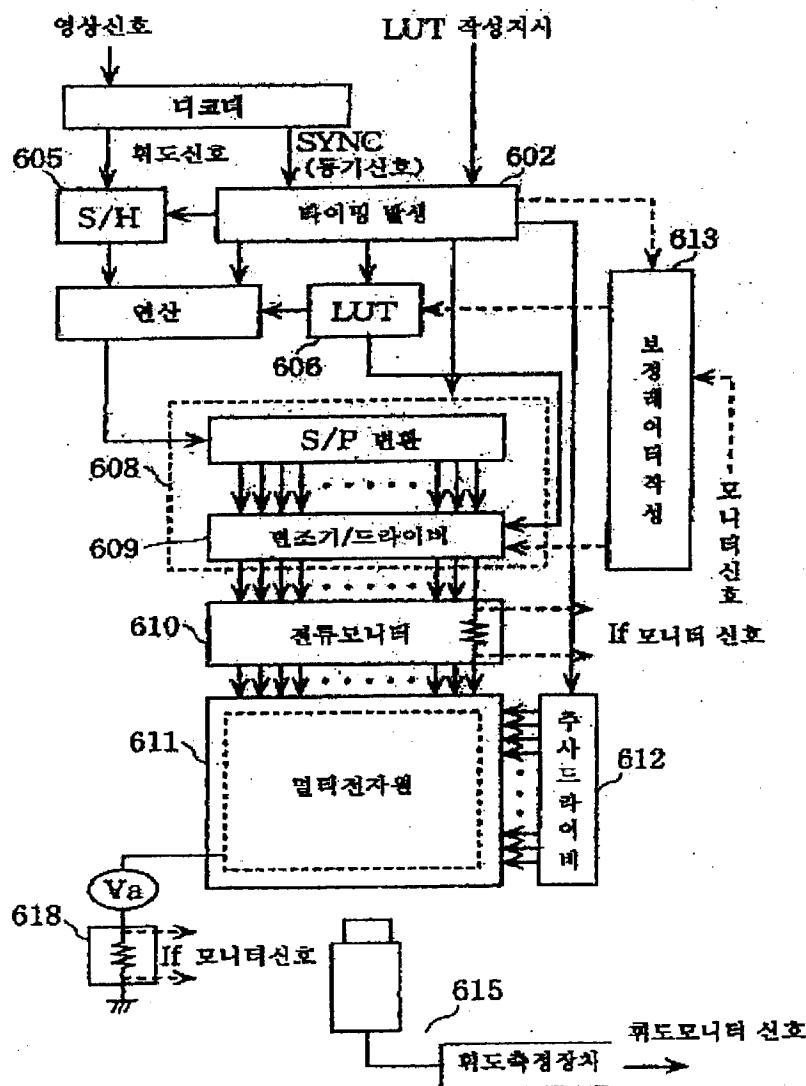
도면49



五〇九



5951



도면52

